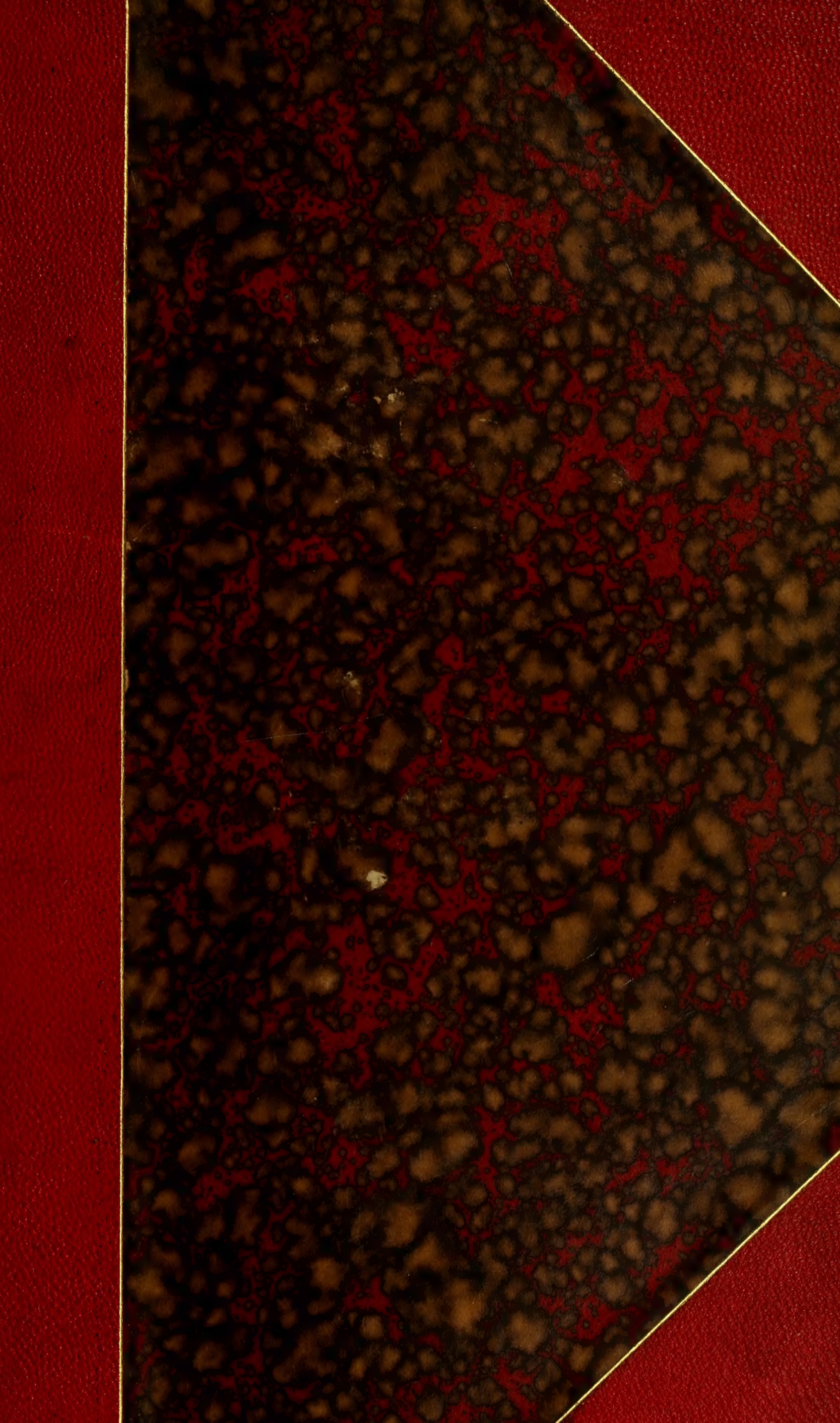
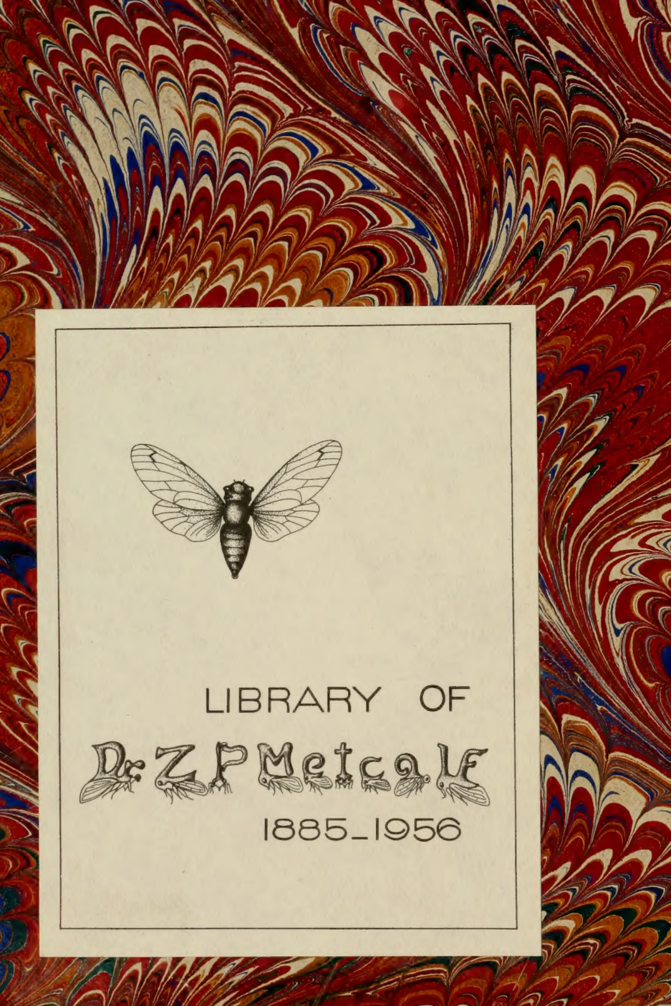



LIBRARY OF
Dr. Z. P. Metcalf
1885_1956



DICTIONNAIRE

UNIVERSEL

D'HISTOIRE NATURELLE

TOME SIXIÈME

SIGNATURES DES AUTEURS

Ad. B.	Brongniart (Adolphe).
A. de Q.	De Quatrefages.
Ad. de J.	De Jussieu (Adrien).
A. d'O.	D'Orbigny (Alcide).
A. G.	Gris (Arthur).
A. Guill.	Guillemin (Amédée).
Al. M. E.	Milne Edwards (Alphonse).
Ar.	Arago (François).
A. R. et A. Rich.	Richard (Adolphe).
Aud.	Audouin.
B.	Brullé.
Becq.	Becquerel (Antoine).
Bl.	Blanchard.
Boit.	Boitard.
Bré. et de Bré.	De Brébisson.
C.	Chevrolat.
C. B.	Broussais (Casimir).
C. d'O.	D'Orbigny (Charles).
C. L.	Lemaire.
C. M.	Montagne (Camille).
C. P.	Constant-Prévost.
D. et A. D.	Duponchel.
Del.	Delafosse.
Desh.	Deshayes.
Duj.	Dujardin.
Dum.	Dumas.
Duv.	Duvernoy.
E. B.	Baudement.
E. Bout.	Boutmy.
E. D.	Desmarest (Eugène).
E. de B.	Élie de Beaumont.
E. F.	Fournier (Eugène).
Fl...s.	Flourens.
G.	Gérard.
G. B.	Bibron.
Héb.	Hébert.
H. L.	Lucas.
I. G. S.-H.	Geoffroy St-Hilaire (Isidore)
Jann.	Jannettaz.
J. D.	Decaisne.
J. Desn.	Desnoyers.
Lafr.	De Lafresnaye.
L. C.	Cordier.
L...D.	Laurillard.
L. D.y.r.	Doyère.
Les.	Lespès.
Lév.	Léveillé.
M.	Montagne (Camille).
M. D.	Marié-Davy.
M. E.	Milne Edwards.
M. S.-A.	Martin Saint-Ange.
M. T.	Moquin-Tandon (Olivier)
P.	Peltier.
P. D.	Duchartre.
Pel.	Pelouze.
P. G.	Paul Gervais.
R.	Rivière.
Ch. R.	Charles Robin.
Roul.	Roulin.
Sp.	Spach.
Tréc.	Trécul.
Val.	Valenciennes.
V. B.	Van Beneden.
Z. G.	Gerbe.

Nota. — Les éditeurs se sont fait un devoir de conserver la plupart des articles dus à la plume de savants illustres décédés, en les faisant suivre, quand il y a lieu, d'additions résumant les derniers progrès de la science.

DICTIONNAIRE

UNIVERSEL

D'HISTOIRE NATURELLE

PAR

CH. D'ORBIGNY

AVEC LA COLLABORATION

DE MM.

ARAGO, AUDOUIN, BAUDEMENT, ÉLIE DE BEAUMONT, BECQUEREL, BIBRON,
BLANCHARD, BOITARD, E. BOUTMY, DE BRÉBISSON, AD. BRONGNIART,
C. BROUSSAIS, BRULLÉ, CHEVROLAT, CORDIER, COSTE, DECAISNE, DELAFOSSE,
DESHAYES, DESMAREST, J. DESNOYERS, A. ET CH. D'ORBIGNY, DOYÈRE, DUCHARTRE,
DUJARDIN, DUMAS, DUPONCHEL, DUVERNOY, FILHOL, FLOURENS, IS. GEOFFROY ST-HILAIRE,
GÉRARD, GERBE, PAUL GERVAIS, A. GRIS, A. GUILLEMIN, HÉBERT, HOLLARD, JANNETTAZ,
DE JUSSIEU, DE LAFRESNAYE, LAURILLARD, LEMAIRE, LESPÈS, LÉVEILLÉ, LUCAS,
MARIÉ-DAVY, MARTIN ST-ANGE, MILNE EDWARDS, AL. MILNE EDWARDS,
MONTAGNE, O. MOQUIN-TANDON, PELOUZE, PELTIER, C. PRÉVOST,
DE QUATREFAGES, A. RICHARD, RIVIÈRE, CH. ROBIN, ROULIN,
SPACH, TRÉCUL, VALENCIENNES, VAN BENEDEN, ETC.

NOUVELLE ÉDITION

REVUE, CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE ET ENRICHIE

d'un Atlas de 340 planches gravées sur acier et coloriées à la main

TOME SIXIÈME

PARIS

ABEL PILON ET Cie ÉDITEURS

33, RUE DE FLEURUS, 33

LISTE DES AUTEURS PAR ORDRE DE MATIÈRES.

Zoologie générale, Anatomie, Physiologie, Tératologie et Anthropologie.

MM.

CASIMIR BROUSSAIS, ✻, D. M., professeur à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce.

COSTE, ✻, membre de l'Institut, professeur au Collége de France.

DUPONCHEL fils, ✻, médecin de l'École polytechnique.

DUVERNOY, ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat. et au Collége de France.

MILNE EDWARDS, C. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat., doyen de la Faculté des sc. de Paris.

MM.

FLOURENS, G. O. ✻, de l'Acad. française, secrétaire perpét. de l'Acad. des sciences, profess. au Mus. d'hist. nat.

I. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, O. ✻, membre de l'Inst., inspect. génér. de l'Université, profes. au Mus. d'hist. nat.

MARTIN SAINT-ANGE, O. ✻, D. M., membre de plusieurs sociétés savantes.

O. MOQUIN-TANDON.

CH. ROBIN, ✻, membre de l'Institut, profess. à la Faculté de médecine.

Mammifères et Oiseaux.

I. GEOFFROY S.-HILAIRE, O. ✻, membre de l'Inst., etc.

GERBE, ✻, préparateur du cours d'embryogénie au Collége de France.

GERARD, membre de plusieurs sociétés savantes.

DE LAFRESNAYE, membre de plusieurs sociétés savantes.

BAUDEMENT, ✻, professeur à l'Ecole des Arts et Métiers.

BOITARD, ✻, auteur de plus. ouvrages d'histoire naturelle.

PAUL GERVAIS, ✻, membre corresp. de l'Institut, profess. à la Faculté des sciences de Paris.

LAURILLARD, ✻, conserv. du cabinet d'anat. comp. au Muséum d'hist. nat.

DE QUATREFAGES, O. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

ROULIN, ✻, membre de l'Institut.

Reptiles et Poissons.

BIBRON, ✻, profess. d'histoire naturelle, aide-naturaliste au Muséum d'hist. nat.

GERBE, ✻, préparat. du cours d'embryogénie au Collége de France.

VALENCIENNES, O. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat., à l'Ecole de pharm., à l'Ecole normale sup.

PAUL GERVAIS, ✻, membre corresp. de l'Institut.

Mollusques.

DESHAYES, ✻, membre de plusieurs sociétés savantes.

VALENCIENNES, O. ✻, membre de l'Institut, etc.

ALC. D'ORBIGNY, O. ✻, profess. au Muséum d'hist. nat. vice-présid. de la Soc. géologique de France.

Articulés.

AUDOUIN, ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

BLANCHARD, ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

BRULLÉ, ✻, professeur à la Faculté des sciences de Dijon.

CHEVROLAT, membre de plusieurs sociétés savantes.

DESMAREST, aide-nat. au Muséum d'hist. nat., secr. de la Soc. entomologique de France.

DOYÈRE, ✻, profess. d'hist. nat. au collége de Henri IV.

DUJARDIN, ✻, doyen de la Faculté des scienc. de Rennes.

DUPONCHEL, ✻, membre de plusieurs sociétés savantes.

LUCAS, ✻, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.

PAUL GERVAIS, ✻, membre corresp. de l'Institut, etc.

MILNE EDWARDS, C. ✻, membre de l'Institut, etc.

LESPES, ✻, profess. à la Faculté des sciences de Marseille

A. MILNE EDWARDS, professeur à l'Ecole de pharmacie.

Zoophytes, Rayonnés, Infusoires et Protozoaires.

ALC. D'ORBIGNY, O. ✻, profess. au Muséum d'hist. nat., vice-présid. de la Soc. géologique de France.

DUJARDIN, ✻, doyen de la Faculté des sciences de Rennes.

MILNE EDWARDS, C. ✻, membre de l'Institut, etc.

VAN BENEDEN, membre de l'Acad. des sc. de Belgique, profess. à l'Université de Louvain.

Botanique.

DE BRÉBISSON, membre de plusieurs sociétés savantes.

BRONGNIART, C. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat., inspect. génér. de l'Université.

DECAISNE, O. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

DUCHARTRE, ✻, membre de l'Instit., profess. à la Faculté des sc. de Paris.

FOURNIER (Eug.), docteur ès sciences.

A. GRIS, docteur ès sc., aide-nat. au Mus. d'hist. nat.

DE JUSSIEU, O. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

LÉVEILLÉ, D. M., membre de la Société philomathique.

MONTAGNE, O. ✻, D. M., membre de l'Institut.

O. MOQUIN-TANDON.

RICHARD, O. ✻, D. M., membre de l'Institut, profess. à la Faculté de médecine.

SPACH, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle.

TRECUL, ✻, membre de l'Institut.

Géologie, Minéralogie.

CORDIER, G. O. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat., inspect. génér. des Mines.

DELAFOSSE, O. ✻, membre de l'Institut, profess. à la Faculté des sciences et au Muséum d'hist. nat.

DESNOYERS, ✻, membre de l'Institut, bibliothécaire au Muséum d'hist. nat.

JANNETTAZ, aide-naturaliste au Muséum d'hist. natur.

ÉLIE DE BEAUMONT, G. O. ✻, secrét. perpét. de l'Acad. des sc., profess. au Collége de France, insp. gén. des mines.

CH. D'ORBIGNY, ✻, aide-naturaliste au Muséum d'hist. nat., membre de plusieurs sociétés savantes.

CONSTANT PRÉVOST, ✻, membre de l'Institut, profess. à la Faculté des sciences, etc.

HEBERT, ✻, professeur à la Faculté des sciences.

Chimie, Physique et Astronomie.

F. ARAGO, C. ✻, secrét. perpét. de l'Acad. des sciences directeur de l'Observat. de Paris.

BECQUEREL, C. ✻, membre de l'Institut, profess. au Muséum d'hist. nat.

E. BOUTMY, chimiste-expert.

DUMAS, G.C. ✻, membre de l'Institut, profess. à la Fac. de méd. et à la Fac. des sciences.

PELTIER, membre de plusieurs soc. savantes.

AMÉDÉE GUILLEMIN, memb. de plusieurs soc. savantes

PELOUZE, C. ✻, membre de l'Institut, profess. au collége de France, direct. de la Monnaie.

RIVIERE, ✻, professeur de sciences physiques.

MARIE-DAVY, ✻, astronome à l'Observatoire de Paris.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2

DICTIONNAIRE

UNIVERSEL

D'HISTOIRE NATURELLE

FABA. BOT. PH. — Nom scientifique du genre Fève.

FABA SANCTI-IGNATII. FÈVE DE SAINT-IGNACE. BOT. PH. — Les Brésiliens donnent ce nom aux graines de plusieurs *Commilobium*, *Voy.* ce mot. (C. L.)

FABAGELLE. *Zygophyllum* (ζυγός, joug; φύλλον, feuille; allusion à la disposition des feuilles). BOT. PH. — Genre type de la famille de Zygophyllacées, formé par Linné (*Gen.*, 530) et renfermant une cinquantaine d'espèces, dont une quinzaine sont cultivées en Europe. Ce sont des arbrisseaux ou des sous-arbrisseaux assez communs dans toute l'Afrique, plus rares dans les îles orientales de la Méditerranée, dans l'Asie médiane et la Syrie. Leurs feuilles sont opposées, membranacées, bistipulées, bi- ou très rarement unifoliolées, dont les folioles, souvent un peu épaisses, planes ou quelquefois cylindriques; pétiole presque plein ou presque nul; les pédoncules uniflores, solitaires ou géminés entre les stipules des feuilles oposées; à pétales rouges, blancs ou plus ordinairement jaunes, très souvent distingués par une tache à la base et par des nervures en éventai rougeâtres ou violacées; les fleurs solitaires, pédonculées, axillaires, jaunes, blanches ou rougeâtres. Ce genre est divisé par Endlicher (*Gen. Pl.*, 6036) en deux sections, fondées sur le mode de déhiscence de la capsule et d'union des graines avec le raphé. Quelques espèces de ce genre sont cultivées dans les jardins comme plantes d'ornement. (C. L.)

FABAGO. BOT. PH. — Dénomination spécifique d'une des espèces du genre *Zygophyllum*, que quelques anciens botanistes avaient appliquée au genre entier et que les modernes n'ont point adoptée. (C. L.)

FABIANA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Solanacées, tribu des Nicotianées, formé par Ruiz et Pavon (*Pl. peruv.*, II, 12, t. 122) et contenant quatre ou cinq espèces, dont une seule encore a été introduite dans nos jardins (*F. imbricata* R. et P.) Ce sont des sous-arbrisseaux de l'Amérique australe. (C. L.)

***FABRICIA** (nom propre). INS — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy (*Essai sur les Myodaires*, page [illegible]), dans la famille des Calyptérées. Ce genre ne renferme qu'une espèce, la *Musca ferox* de Meigen, répandue par toute la France. Harris l'a trouvée aussi en Angleterre, et la nomme *Musca rotundata*. (D.)

FABRICIA (Fabricius, célèbre entomologiste danois). BOT. PH. — Genre de la famille des Myrtacées, tribu des Leptospermées, établi par Gærtner (I., 175, t. 35) pour cinq ou six espèces qui croissent dans les contrées orientales de la Nouvelle-Hollande. On en cultive quatre espèces en Europe. (C. L.)

***FABRICIE.** *Fabricia* (nom d'homme). ANNÉL. — Othon Fabricius avait décrit sous le nom de *Tubularia stellaris* un animal qui est une véritable Annélide; et quoique plusieurs auteurs qui ont repris cette espèce après lui n'en eussent pas fait la remarque, MM. Savigny (*Système des Annélides*) et de Blainville, dans le tome LVII, p. 439 du *Dict. des sc. nat.*, ont montré que c'était un genre voisin des Sabelles et appartenant

à la même famille que ces animaux. M. de Blainville donne à ce genre le nom de *Fabricia* et le caractérise ainsi :

Corps très mou, cylindrique, un peu renflé au milieu et atténué à ses extrémités, composé de douze articles seulement, sans compter la tête ni la queue ; tête assez distincte, convexe de chaque côté, sans tentacules et portant à sa partie antérieure des branchies composées de chaque côté de trois longs cirrhes pinnés, partant d'une base commune et se disposant hors du tube en une fleur radiée ; pieds subdorsaux et formés de soies brillantes, rétractiles entre des papilles fort petites.

Le *Fabricia stellaris*, qui est la seule espèce connue, a été recueillie par Fabricius sur les côtes du Groënland. Il vit dans un tube cylindrique, vertical, composé de particules argileuses et de fragments de conferves.

M. Sars a étudié le même animal. Il nous apprend que la description donnée de ce ver par Fabricius est exacte et se rapporte à un individu complet. Le nombre des articles sétigères est de onze. Les Fabricies ont comme les Sabelles, dont M. Ehrenberg a fait le g. *Amphicora*, deux yeux sur la partie antérieure du corps et deux sur la postérieure. Lorsqu'elles sortent de leur tube, elles peuvent se diriger avec une égale facilité dans le sens de l'une ou de l'autre de leurs deux extrémités. (P. G.)

FABRONIE. *Fabronia* (nom d'un célèbre physicien de Florence). BOT. CR. — (Mousses.) Ce genre pleurocarpe haplopéristomé a été fondé par Raddi (*Atti dell'Acad. delle Sc. di Sienna*, 1808, tom. IX, p. 230, icon.) pour une jolie petite mousse trouvée par lui aux environs de Florence. Voici les caractères qui lui sont assignés : Péristome simple, composé de 16 dents coriaces rapprochées par paires, de manière qu'on n'en compte que huit. Ces dents sont ordinairement infléchies, et chacune d'elles est souvent elle-même fendue au sommet. Capsule égale, dépourvue d'anneau. Coiffe cuculliforme. Opercule court un peu convexe ou conique. Fleurs monoïques axillaires. Les espèces de ce genre se sont accrues depuis Raddi au point qu'on en compte aujourd'hui une dizaine. Nous avons retrouvé l'espèce de Florence au pied du mont Canigou, M. Prost dans la Lozère, et M. Schimper aux environs de Genève. Ces Mousses vivent dans les climats tempérés. Nous en avons fait connaître une (*F. nivalis*) que M. Alc. d'Orbigny a recueillie dans les Cordilières des Andes au niveau des neiges éternelles. Elles forment sur les rochers ou à la base des troncs de petits tapis veloutés d'un bel effet. (C. M.)

FABULAIRE. *Fabularia*. MOLL.—Genre de l'ordre des Foraminifères, établi par M. A. d'Orbigny pour des coquilles à loges opposées, pelotonnées sur le même plan, et embrassantes, partagées en un grand nombre de tubes longitudinaux dans le sens de la spire; ouvertures nombreuses placées alternativement à une extrémité ou a l'autre.

FACE. ZOOL. — *Voy*. TÊTE.

FACELIS (? diminutif de *fax*, *cis*, torche, flambeau; forme des aigrettes disposées en plumet). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu de Nassauviées, formé par L. Cassini (*Dict. Sc. nat.*, XVI, 104) pour une seule espèce croissant dans le sud du Brésil, où Commerson l'avait découverte près Buénos-Ayres et de Montévidéo. Les tiges en sont dressées ou ascendantes, simples ou très ramifiées, laineuses, tomenteuses ; les feuilles très petites, alternes, serrées, sessiles, membranacées, flasques, obovées-linéaires, très entières, obtuses ou rétuses au sommet, ou tronquées et comme mucronulées, souvent obscurément tricrénelées, tomenteuses sur les deux faces. Les calathides formant quatre par quatre environ des sortes d'ombelles terminales. Le type de ce genre est le *Gnaphalium retusum* Lamk. (C. L.)

***FACETTE**. ZOOL., MIN.—On appelle yeux à facettes les yeux des Insectes qui sont composés d'une multitude de lentilles auxquelles correspond un filet du nerf optique.—En minéralogie, on appelle facettes les diverses faces que présentent les cristaux. *Voy*. MINÉRALOGIE.

FACIAL (ANGLE). ZOOL. — *Voy*. HOMME.

FACIES. ZOOL., BOT. — On appelle ainsi la physionomie que présentent les corps vivants ; et quoiqu'elle soit d'une description difficile ou pour mieux dire impossible, elle n'en est pas moins pour les naturalistes un caractère d'une haute importance, et c'est souvent le seul qui les guide dans la disposition des groupes naturels. Quelquefois

pourtant le Facies jette dans d'étranges erreurs, mais il est néanmoins un des moyens que les classificateurs emploient encore à leur insu.

***FADUS**. ARACH. — Ce nom a été donné par M. Heyden à un genre nouveau de l'ordre des Acarides, et dont les caractères n'ont jamais été publiés. (H. L.)

FÆTIDIA. BOT. PH. — *Voy.* FOETIDIA.

FAGAN. MOLL.—Tel est le nom de l'*Arca senilis* dans l'ouvrage d'Adanson (*Voy. au Sénég.*) *Voy.* ARCHE. (DESH.)

* **FAGARASTRUM** (diminutif de *Fagara*) BOT. PH.—Genre encore douteux de la famille des Burséracées, formé par G. Don (*Syst.*, II, 87) et renfermant quatre espèces. Ce sont des arbrisseaux indigènes de l'Afrique tropicale et du cap de Bonne-Espérance; à feuilles alternes, imparipennées, dont les folioles alternes, obliques, pellucidées-ponctuées; à fleurs disposées en racèmes ou en panicules axillaires, dont les pédoncules et les pédicelles bractéés à la base. Le type est le *Fagara capensis* de Thunberg. (C.L.)

FAGELIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées, tribu des Phaséolées-Cujanées, formé par Necker (*Elem. bot.*, n. 1257) et ne renfermant encore qu'une espèce, indigène du Cap, et cultivée dans quelques jardins européens. C'est un arbrisseau volubile, hérissé de poils visqueux-glanduleux; à feuilles pinnées-trifoliolées, dont les folioles rhombiques, la terminale distante; à racèmes axillaires plus longs que les feuilles; à fleurs longuement pédicellées, distantes, puis défléchies, jaunes; à carène violacée au sommet. Le type de ce genre est la *Glycine bituminosa* L. (*Bot. Reg.*, t. 261). (C. L.)

FAGIANUS. POISS. — Nom d'une espèce du g. Trigle.

FAGONIA (Fagon, célèbre médecin français). BOT. PH. — Genre de la famille des Zygophyllacées, tribu des Zygophyllées, établi par Tournefort (*Inst.*, 141) et renfermant une douzaine d'espèces, répandues dans l'Orient et le bassin méditerranéen. On en cultive quelques unes dans les jardins de botanique en Europe. Ce sont des herbes lignescentes à la base, très souvent hérissées de poils courts, et quelquefois tuberculées au sommet; à rameaux étalés, alternativement axillaires; à feuilles opposées, munies de stipules géminées, souvent spinescentes, trifoliolées ou quelquefois unifoliolés par hasard sur le même rameau, dont les folioles très entières, mucronées; à pédoncules uniflores, solitaires entre les stipules des feuilles opposées; à fleurs pourpres ou violettes, plus rarement jaunâtres. L'espèce la plus commune est la *F. cretica*, que l'on trouve en Grèce, en Barbarie et qui s'avance jusqu'en Espagne. (C. L.)

FAGOPYRUM. BOT. PH. — Nom latin du Sarrasin.

FAGRÆA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Loganiacées, tribu des Pataliées, établi par Thunberg (*Act. Holm.*, 1728, 125, t. 4) et renfermant une quinzaine d'espèces, dont deux seulement ont été introduites en Europe. Ce sont des arbres de l'Asie tropicale, à feuilles opposées, pétiolées, oblongues ou ovées, très entières; dont les pétioles dilatés à la base et prolongés en une gaîne stipulaire entière ou auriculée-bilobée; à fleurs terminales, corymbeuses, bractéées. (C. L.)

FAGUS. BOT. PH. — Nom latin du Hêtre.

FAHACA. POISS. — Nom d'une esp. du g. Tétraodon, *Tetraodon lineatus*.

FAHLERZ (de *Erz*, minerai; *fahl*, gris livide). MIN. — Syn. allemand des diverses espèces de minerais de cuivre décrites dans les ouvrages français sous le nom de Cuivre gris. *Voyez* CUIVRE. (DEL.)

FAHLUNITE (de Fahlun, nom de lieu). MIN. — Sous ce nom ont été désignées deux espèces différentes de minéraux, trouvées dans les mines de Fahlun, en Suède. L'une, la Fahlunite tendre, est un silicate hydraté d'Alumine et de Fer, que nous décrirons ailleurs sous la dénomination de *Triclasite*. L'autre, la Fahlunite dure, est la substance bleue, nommée d'abord Iolithe, et Saphir d'eau, à cause de sa couleur; puis Dichroïte, parce qu'elle est la première substance qui ait donné lieu à l'observation du phénomène du Dichroïsme; et enfin Cordiérite, en l'honneur du savant à qui l'on doit une description détaillée de cette espèce. La Cordiérite est un silicate d'Alumine et de Magnésie qui cristallise dans le système rhombique, mais sous des formes hexagonales très voisines du prisme hexaèdre régulier. L'angle du prisme fondamental est en

effet compris entre 119 et 120 degrés. La plupart des variétés cristallines sont bleues dans la direction de l'axe de ce prisme, et d'un gris jaunâtre dans les directions perpendiculaires. Cette espèce, assez dure pour rayer le verre, moins dure que la Topaze, est employée quelquefois dans la bijouterie, sous la dénomination de Saphir d'eau. On la trouve disséminée dans les roches granitiques, dans les schistes micacés, et dans les amas de cuivre pyriteux, à Bodenmais en Bavière, à Orijerfvi en Finlande et à Fahlun en Suède. On la trouve aussi dans les Tufs trachytiques et basaltiques, au cap de Gates en Espagne, et au mont Saint-Michel, près de Puy en Velay. *Voy.* DICHROÏTE. (DEL.)

FAILLES. GÉOL. — Grandes fissures occasionnées par l'affaissement du terrain; elles sont très fréquentes dans les houillères et y forment souvent des amas considérables. *Voy.* FILONS.

FAINE. BOT. PH. — Nom du fruit du Hêtre.

FAISAN. *Phasianus*, L. (le nom grec de cet oiseau, φασίανος, signifie oiseau du Phase [le Rion des modernes, qui sépare la Mingrélie, l'ancienne Colchide, du Gouriel, et se jette dans la mer Noire], parce que les Grecs, remontant ce fleuve pour aller à Colchos, virent des Faisans répandus sur les bords, et crurent que la Colchide était leur unique patrie. Le nom de ces oiseaux dans nos langues d'Europe vient d'une source commune. On l'appelle en allemand, *Fasan;* en hollandais, *Fazant;* en anglais, *Pheasant;* en danois, *Fasan;* en polonais, *Bazant;* en russe, *Phasane;* en espagnol, *Faisan;* en italien, *Fagiano* [le nom chinois de cet oiseau est *Thi-Khi*]. OIS. — Genre de l'ordre des Gallinacés, établi par Linné, et présentant pour *caractères essentiels :* Tour des yeux papilleux; queue très longue, à pennes ployées chacune en deux plans, et se recouvrant comme des tuiles.

Caractères génériques : Tête petite et oblongue. *Œil* en arrière et au-dessus de la commissure du bec. *Iris* jaune. Tour des yeux et joues nus et papilleux.

Bec médiocre, convexe, à demi long comme la tête. *Mandibule supérieure* convexe, légèrement recourbée, nue à la base. *Narines* basales recouvertes par une écaille très prononcée. *Mandibule inférieure* plus courte que la supérieure, qui la recouvre.

Langue épaisse et charnue.

Ailes courtes, concaves, les 3 rémiges extérieures étagées et plus courtes que les 4ᵉ et 5ᵉ, qui sont les plus longues.

Jambes emplumées.

Tarses nus, médiocres, un peu plus longs que le doigt médian, scutellés. Un éperon conique et de médiocre longueur.

Doigts antérieurs réunis par une membrane jusqu'à la première articulation. *Doigt médian* un tiers plus long que les latéraux. *Doigts interne* et *externe* égaux.

Pouce libre, posant à terre.

Ongles faibles, aigus, presque droits. Celui du pouce très court et mousse.

Queue très longue, étagée, formant deux plans, et se recouvrant comme les tuiles d'un toit, composée de 18 pennes.

Corps allongé, moins massif que celui des autres Gallinacés, et se rapprochant de la forme élancée des Paons et des Éperonniers.

Chez le Faisan, le nombre des vertèbres cervicales est de 13; les dorsales sont au nombre de 7, ce qu'on retrouve dans la plupart des Gallinacés; mais les sacrales, qui, dans les oiseaux de cet ordre, varient ordinairement de 10 à 13, sont dans le Faisan au nombre de 15; en revanche, les vertèbres caudales sont peu nombreuses. Il n'en a que 5 comme le Dindon.

Le jabot de ces oiseaux est très extensible, et la membrane en est d'une finesse extrême. J'ai trouvé dedans un décilitre d'orge, et il n'était pas arrivé au maximum de son extension. Le gésier est moins musculeux que celui de la Poule; la tunique intérieure en est dure, cornée, mais striée. Je n'y ai trouvé que quelques silex, et 30 grammes environ de débris de bulbes d'orge dont le parenchyme était digéré.

Le ventricule succenturié est long de 5 à 6 centimètres, et les glandes en sont fines et nombreuses.

Les intestins ont près de quatre fois la longueur du corps, et sont d'une grande lacérabilité. Les cœcums forment un sixième de la longueur des intestins, et sont volumineux.

La trachée, composée d'anneaux complets, est moins large à sa partie inférieure

qu'à sa partie postérieure ; le larynx inférieur est formé par une petite largeur repliée sur elle-même.

Le cerveau est très petit, et j'ai trouvé que son rapport de poids à celui du corps est comme 1 : 273.

Le rapport du volume de l'œil à celui de la tête est comme dans le Coq.

Les Faisans sont des oiseaux d'une forme élégante, d'un port gracieux, d'une démarche aisée et facile; leur plumage, de nature généralement assez rude, ce qui est commun aux Gallinacés, est pourvu de couleurs brillantes et tellement variées suivant les espèces, que toute description sommaire est impossible. On y trouve néanmoins trois types de coloration : 1° le Faisan commun, dont la tête et le cou sont d'un vert doré à reflets bleus, les flancs et la poitrine d'un marron pourpré brillant, le manteau brun bordé de marron, et la queue d'un gris olivâtre à bandes transversales noires; 2° le Faisan doré, à huppe jaune d'or, la collerette orange bordée de noir, de plumes d'un vert métallique au bas du cou; le ventre rouge, le croupion et le dos jaune doré, les rémiges premières brunes; les autres bleu-indigo, et la queue fauve, à réseau noir mêlée à des rectrices rouges; 3° le Faisan argenté blanc, à huppe, gorge, thorax et abdomen d'un noir intense. Les femelles diffèrent des mâles par une taille moindre et des couleurs plus sombres; celle du Faisan doré a un plumage qui rappelle celui de la Bécasse.

Pour cet oiseau, comme pour la plupart de ceux dont on écrit l'histoire, on ne connaît les mœurs que d'une espèce, celle qui est la plus répandue, et c'est aussi celle qu'on peut prendre pour type de l'histoire du genre, en y mêlant les détails relatifs aux mœurs des autres espèces.

Le naturel des Faisans est sauvage et solitaire; ils fuient à la moindre apparence de danger, et s'envolent avec une rapidité qui paraît contraster avec leur incapacité apparente pour ce mode de progression. Quand on les approche, ils commencent par se blottir à terre, puis prennent brusquement leur vol, qui est très bruyant, et souvent en fuyant les mâles poussent des cris aigus. Ce cri tient le milieu entre celui du Paon et celui de la Pintade, c'est-à-dire qu'il n'est pas mélodieux. Les femelles ont la voix plus faible et plus douce.

Ils se plaisent dans les plaines boisées et dans les lieux humides où ils trouvent des Limaçons en abondance; mais ils changent de place quand l'herbe et les buissons sont trop humides. Ils se tiennent le jour à terre, e quelquefois s'avancent dans les champs cultivés; au coucher du soleil, ils gagnent les grands arbres pour y passer la nuit. Suivant le temps, ils perchent plus ou moins haut. Lorsqu'il fait beau, ils montent à la cime de l'arbre, et quand le temps est mauvais, ils restent sur les branches inférieures. Les femelles ne perchent que quand les petits sont élevés. Tant qu'ils sont faibles, elles restent à terre. Dès qu'ils sont un peu forts, elles les font percher sur des branches basses et les réchauffent sous leurs ailes; plus tard, elles les habituent à percher.

La nourriture des Faisans consiste en graines de toutes sortes, baies de Genévrier, ronces sauvages dont ils sont très friands, graines de Genêt, et de Faines, Nèfles, Groseilles, baies de Sureau, Insectes, Vers, Fourmis et Escargots.

Les dispositions sauvages du Faisan, qui le portent à fuir non seulement les autres oiseaux, mais même ceux de sa propre espèce, ne s'adoucissent qu'à l'époque de la pariade, qui a communément lieu en mars ou avril. Les mâles, qui se livrent alors des combats furieux, et se tuent même quelquefois en se frappant sur la tête à grands coups de bec, se mettent en quête de quatre ou cinq femelles, qui les fuient dès qu'elles ont à satisfaire au besoin de l'incubation, mais on les retrouve en petites bandes à l'automne.

La Faisane niche à terre dans les buissons fourrés, et y pond de 12 à 24 œufs de couleur olivâtre claire, marquetés de taches brunes arrangées en zônes circulaires. Ils sont un peu moins gros que les œufs de Poule, et la coquille en est plus mince que celle des œufs de Pigeon. Le Faisan à collier pond plus tôt; et ses œufs, beaucoup plus nombreux, sont bleu tendre, ou verdâtres tiquetés de bleu; les œufs du Faisan doré ressemblent à ceux de la Pintade; ils sont plus petits que ceux de la Poule, plus rougeâtres que ceux du Faisan commun, et la coquille en est très dure. En général, les Faisans dorés et ar-

gentés pondent de huit à dix jours plus tôt que les Faisans communs. La Faisane construit seule son nid dans un lieu écarté, et subvient seule aux soins de l'incubation. Au bout de vingt-trois à vingt-cinq jours, d'autres disent vingt-sept jours, et ce dernier chiffre paraît le plus exact, les petits éclosent, et, à l'exemple des autres Gallinacés, se mettent sur-le-champ à courir. Dans leur premier âge, ils se nourrissent surtout d'insectes, et ne mangent de graines ou de baies que lorsqu'ils sont plus âgés. La mère, moins attentive que la Poule, ne veille pas sur ses petits avec la même sollicitude, et donne indifféremment ses soins à tous les Faisandeaux qui la suivent : c'est pourquoi il n'est pas rare de voir avec une Faisane des petits de différents âges.

Leur mue a lieu à l'automne, et c'est à cette époque que les jeunes commencent à prendre leur plumage d'adulte; avant ce temps, ils sont entièrement méconnaissables, surtout dans les espèces dorées et argentées, où l'on voit successivement apparaître sur un plumage de couleur sombre quelques unes des plumes brillantes qui doivent en faire des oiseaux doués de la plus éclatante parure; mais ce n'est qu'au bout de trois ans que le Faisan de la Chine et l'argenté prennent leur brillant plumage. On reconnaît, même dans l'âge le plus tendre, les mâles des femelles, à la couleur de l'iris, qui est blanc chez les premiers, et brun chez les seconds.

La durée de la vie du Faisan est de huit à dix ans (1) (d'autres auteurs disent six à sept ans, mais ils se trompent); et vers cinq ans il s'opère dans les femelles qui cessent d'être fécondes un changement qui se retrouve chez certains autres oiseaux: elles prennent un plumage qui approche de plus en plus de celui du mâle, et finit par être entièrement semblable. En terme de chasse, on les appelle Faisans coquars. Cette expression est d'autant plus vicieuse qu'elle appartient aussi au Faisan bâtard. La femelle du Faisan à collier prend aussi la livrée du mâle lorsqu'elle est devenue stérile par des pontes trop précoces et trop nombreuses, et elle ne se distingue des mâles que par l'absence de huppe et de caroncules. On a vu à la faisanderie du Jardin du Roi une Faisane argentée passer au plumage du mâle à l'âge de huit ou dix ans; et quatre années après, la ressemblance était complète; la queue et la huppe avaient acquis autant de développement que chez le mâle. On cite l'exemple d'une Faisane dorée qui avait pris graduellement le plumage du mâle, et ne s'en distinguait que par les yeux et la longueur de la queue. Leur voix devient aussi semblable à celle des mâles; mais jamais on ne voit les ergots de ces vieilles femelles acquérir la même longueur que chez les mâles.

L'intelligence du Faisan est très bornée; mais c'est à tort qu'on a dit qu'on ne parvient jamais à obtenir d'eux le moindre témoignage d'affection, quels que soient les soins qu'on leur prodigue, et qu'ils reviennent constamment à leur naturel sauvage. Ils arrivent au contraire à une grande familiarité, vivent en commensaux avec les Poules, et n'ont pas, comme les Pintades, l'inconvénient de mettre tout en émoi dans la basse-cour. Un amateur de Faisans, qui possède à Marolles une faisanderie nombreuse, appelle ses Faisans avec un sifflet, et quelque éloignés qu'ils soient, ils ne manquent jamais de revenir à ce signal; mais il ne néglige pas de leur jeter quelques graines pour les récompenser de leur obéissance; et il m'a assuré que s'il y manquait une seule fois ses oiseaux ne reviendraient plus.

La patrie du Faisan est la Chine, le Japon, le Pégu, la Cochinchine, les montagnes du Caucase, et en général toute la partie méridionale de l'Asie; mais le Faisan commun est répandu dans toute cette partie du globe jusqu'en Sibérie, et se trouve dans toute l'Europe, depuis les parties chaudes et fertiles de la Méditerranée jusqu'au golfe de Bothnie, quoique du temps de Linné il n'en soit fait nulle mention dans son dénombrement des oiseaux de Suède. On en trouve dans les contrées boisées, en Allemagne, en Angleterre, en Hollande et en France, et ils se tiennent plus particulièrement en Touraine, dans les forêts de Loches et d'Amboise, dans la forêt de Chinon, dans la partie du Berri qui avoisine la Touraine, et même dans plusieurs îles du Rhin voisines de Strasbourg, ainsi que dans les bois qui entourent cette ville. Ces colonies paraissent être

(1) Il est mort à la ménagerie un Faisan argenté qui avait quatorze ans.

venues des faisanderies entretenues à grands frais par les princes allemands. En Corse, ils sont communs dans les plaines de Campoloro et d'Aleria; mais il ne s'en trouve pas en Sardaigne. On a vainement tenté sur plusieurs points de les naturaliser, et le duc de Penthièvre fit inutilement lâcher pendant plusieurs années dans les bois de sa terre de la Ferté-Vidame jusqu'à 500 Faisandeaux; ils ne multiplièrent point, quoiqu'en état de liberté.

La chasse des Faisans est facile; ils sont assez stupides pour donner dans tous les piéges, et on peut les tuer en se tenant à l'affût au pied des grands chênes, où ils viennent se percher pour passer la nuit. Ils se laissent approcher sans défiance quand la nuit est venue, et essuient même plusieurs coups de fusil sans quitter l'arbre.

Sonnini dit que les Turcs de Salonique chassent les Faisans sauvages à l'oiseau de proie, et que le Faucon se posant au-dessus du Faisan lui inspire une telle frayeur qu'il se laisse prendre en vie. Il donne aussi dans les filets que l'on tend sur les chemins où il passe pour aller boire, et on le prend avec des lacets semblables à ceux dont on se sert pour les Perdrix. Buffon a nié qu'on pût prendre les Faisans au gîte en les suffoquant avec du soufre, et l'auteur des *Ruses du braconnage*, La Bruyère (1771, in-12), a prétendu que c'était un conte populaire; pourtant Magné de Marolles (*Chasse au fusil*, pag. 291) raconte une anecdote d'enfumeurs de Faisans qui prouve qu'au moyen d'une mèche soufrée fixée au bout d'une longue perche, on peut facilement les asphyxier.

La chair du Faisan est très prisée des gourmets, et les jeunes Faisans gras sont un morceau très délicat. Pour les personnes non prévenues, et qui ne prisent pas un mets à cause de son prix élevé et de sa réputation, la chair du Faisan est celle d'une bonne Poule fine, avec un petit goût sauvagin qui n'est pas désagréable, et qui se trouve surtout près des os; mais elle est bien inférieure à celle des jeunes Paons. Mais un Faisan coûte plusieurs fois le prix d'une Poule, et tout le monde n'en peut pas manger. Il en est de ce gibier comme des Truffes, qu'on donnerait aux Porcs si elles ne coûtaient que 3 fr. l'hectolitre, et qu'on recherche parce qu'elles valent 12 fr. le kilogramme.

On élève aujourd'hui des Faisans dans un assez grand nombre de maisons d'amateurs, et les procédés d'éducation se sont simplifiés. Les Faisans dorés et argentés s'y voient aussi bien que les Faisans communs, et ce n'est plus que dans les châteaux royaux qu'on entretient des faisanderies dispendieuses, où l'on ne réussit souvent pas mieux qu'ailleurs, et où chaque oiseau revient à un prix fort élevé.

Une faisanderie bien organisée est un vaste enclos fermé de murs élevés, et dont la contenance est de plusieurs arpents. Cette étendue est nécessaire pour tenir éloignées les bandes de différents âges, le voisinage des forts étant toujours dangereux pour les faibles; l'on y doit ménager un grand nombre de buissons pour servir de refuge à chaque bande.

Pour se procurer des œufs de Faisan, on tient renfermées des Poules-Faisanes avec un Coq au nombre de sept, dans des *parquets* séparés, et disposés de manière que ces oiseaux ne se voient pas réciproquement, ce qui exciterait chez les mâles, dont le caractère est très jaloux, une rivalité nuisible à la propagation. On les y nourrit, comme les Poules communes, d'orge et de blé; seulement, au mois de mars, époque de la pariade, il faut leur donner du sarrazin pour les exciter à pondre. On couvre les parquets d'un filet pour soustraire ces oiseaux à la voracité des Fouines et des Chats; ou bien l'on *éjointe* les Faisans, c'est-à-dire on leur enlève le fouet de l'aile pour les empêcher de fuir.

On ramasse chaque soir les œufs pondus dans la journée pour éviter qu'ils ne soient mangés par les pondeuses mêmes, et l'on peut évaluer cette ponte à vingt œufs par Poule. Comme les Faisans ne couvent généralement pas en captivité, on les confie à une Poule bonne couveuse au nombre de dix-huit. C'est encore à tort qu'on a dit absolument que les Faisanes ne couvent pas en captivité. Quand elles sont dans un emplacement convenable, elles couvent comme les Poules; mais leur naturel étant plus sauvage, elles s'effraient du bruit et ne couvent pas: aussi, dans les basses-cours, pondent-elles partout où elles se trouvent. Au bout de vingt-quatre ou vingt-sept jours, les Faisandeaux éclosent, et on les laisse pendant quinze jours enfermés avec la Poule dans une caisse étroite

et d'environ un mètre de longueur, en leur donnant pour nourriture des œufs de Fourmi de pré, d'abord, est-il dit dans les anciens traités de faisanderie, et au bout d'un mois de ceux de Fourmis de bois, plus gros et plus substantiels. On peut cependant remplacer les œufs de Fourmis par des œufs durs hachés avec de la mie de pain et un peu de laitue; et un amateur d'oiseaux, M. Susemihl, un de nos plus habiles dessinateurs d'histoire naturelle, a lui-même élevé de jeunes Faisans sans œufs de Fourmis, rien qu'avec du Millet, auquel il fit succéder le Chènevis, puis le Blé.

Dans les premiers jours les repas sont très fréquents; ils deviennent plus éloignés et plus abondants au bout d'un mois, et on ajoute du Blé aux œufs de Fourmis.

Jusqu'à l'âge de deux mois, époque critique pour les jeunes Faisans qui prennent alors leur queue, il faut veiller attentivement à leur santé, et bien prendre garde à ce qu'ils ne soient attaqués par une espèce de pou qui les fait promptement mourir dans un état complet d'émaciation. C'est pourquoi il faut bien nettoyer leur caisse, et quelquefois même l'enlever, en ne laissant qu'un petit appentis pour les garantir de la pluie et de la rosée.

Il faut avoir surtout soin de leur donner de l'eau fraîche pour les préserver de la pépie, à laquelle ils sont très sujets; les autres maladies qui les attaquent sont le bouton, la diarrhée et la constipation.

Dès qu'un Faisandeau est malade, il faut l'isoler pour éviter le contact, et traiter avec de l'eau de Genièvre ou safranée ceux qui se portent bien.

A deux mois, les jeunes Faisans sont hors de danger, et deviennent aussi robustes qu'ils étaient délicats dans leur enfance.

On laisse les Faisans en liberté dans les parcs quand ils ont deux mois et demi, et on leur porte jour par jour leur nourriture, qu'on diminue graduellement pour les accoutumer à la trouver eux-mêmes.

Les Faisandeaux s'habituent facilement à la vie de la basse-cour, et on peut les laisser courir en liberté avec les autres volailles. On a remarqué que ceux mêmes qui sont redevenus sauvages conservent toujours le souvenir du lieu où ils ont été élevés.

Si l'éducation des Faisans prenait plus d'extension, et que des hommes intelligents s'en occupassent, il est évident que ces oiseaux deviendraient complétement des oiseaux de basse-cour.

On est parvenu à accoupler le Coq-Faisan avec des Poules, ce qui n'a pas lieu par suite du tempérament impétueux du mâle, mais d'une longue habitude, et les métis qui en proviennent ressemblent au père par la caroncule péri-ophthalmique et par leur longue queue. On dit que la chair du Coquar est très délicate. D'après Longolais, la femelle du Coquar accouplée avec un Faisan produit des Faisans purs. Quant au mâle, il est stérile, dit-on, quoique les observations anatomiques de M. Leadbeater (cité à l'article ESPÈCE) aient démontré que dans l'exemple qu'il avait sous les yeux, c'était la femelle qui était stérile.

Les espèces du g. Faisan sont au nombre de 15 : 1° le FAISAN COMMUN, *Ph. colchicus* L., qui présente une variété albine et un peu panachée, est répandu partout le globe; les autres espèces sont toutes asiatiques; 2° le FAISAN A COLLIER, *Ph. torquatus* Temm. (figuré dans l'Atlas de ce Dict., OISEAUX, pl. 7 A), regardé par quelques auteurs comme une variété, et par d'autres comme une espèce distincte; 3° le FAISAN ARGENTÉ, *Ph. nycthemerus* L.; 4° le F. DORÉ ou TRICOLORE, *Ph. pictus* L. (figuré dans l'Atlas de ce Dict., OISEAUX, pl. 7 B); 5° le F. VERSICOLORE, *Ph. versicolor* Vieill. (*Diardi* Temm.); 6° le F. DE SŒMMERRING, *Ph. Sœmmerringii* Temm.; 7° le F. SUPERBE, *Ph. superbus* Temm.; 8° le F. VÉNÉRÉ, *Ph. veneratus* Temm. (*Ph. Reevesii* Hardw.); 9° F. de LADY AMHERST, *Ph. Amherstii* Leadbeat.; 10° le F. DE STAGE, *Ph. Stacei* Gould; 12° le F. A HUPPE BLANCHE, *Ph. albo-cristatus* Gould 12° le F. PUCRASIA, *Ph. pucrasia* Gould; 13° le F. LINÉOLÉ, *Ph. lineatus* Latr.; 14° le F. A JOUES ROUGES, *Ph. erythrophthalmus* Raffl.; 15° le F. ROUX, *Ph. rufus* Raffl.

Wagler, qui a établi le g. *Syrmaticus* pour le *Ph. Reevesii*, a fait un g. *Thaumalea* des *Ph. pictus* et *Amherstiii*. Le *Pictus* est le type du g. *Chrysolophus* de J.-E. Gray; l'*Euplocomus* de Temm. (*Lophura* Flem.; *Gallophasis* Hodgs.; *Macartneya* Less. *Gennœus* Wagl.; *Nycthemerus* Sw. *Spicifer* Kaup), est un g. formé au dépens du g. *Phasianus*, et comprenant les espèces *rufus* Raffl.,

nycthemerus, *lineatus*, *albocristatus*, et l'*erythrophthalmus* fait partie du g. *Alectrophasis*, G.-R. Gray. Ces deux derniers g. sont déjà pour G.-R. Gray des Gallinées. Quant au *Ph. pucrasia*, qui est un *Eulophus* et un *Satyra* pour Lesson, un *Ceriornis* pour Swainson, et un *Tragopan* pour Temminck, c'est un genre *Pucrasia* pour G.-R. Gray, et une Lophophorinée. Je crois au reste que ce dernier est plutôt un Lophophore qu'un Faisan. Temminck place le g. Faisan entre les g. Coq et Lophophore, et Cuvier entre les g. Coq et Argus, dont il fait un Faisan. Certains points d'affinité difficilement méconnaissables rapprochent les Faisans des Coqs, et l'on peut les rapprocher plus naturellement des Argus qui ont leur queue, et des Paons.

On a encore donné le nom de Faisan à des Gallinacés appartenant à des g. différents, ou même à des oiseaux d'un autre ordre; c'est ainsi qu'on a appelé :

Faisan des Antilles, l'Agami; F. couronné, le Goura; F. de mer, le Canard Pilet; F. paon, l'Éperonnier; F. cornu, le Tragopan, et le même nom accompagné d'épithètes différentes a été donné aux diverses espèces de Pénélopes et de Lophophores, etc. (Gérard.)

FAISAN. moll. — Nom vulgaire conservé chez les marchands pour désigner les coquilles du genre Phasianelle de Lamarck. *Voyez* phasianelle. (Desh.)

FAISAN HUPPÉ DE CAYENNE. ois. — Nom de l'Hoazin.

FAISANDEAU. ois. — Nom vulgaire du jeune Faisan.

FAISANE. ois. — Femelle du Faisan commun.

FAITIÈRE. moll. — Nom vulgaire de la grande Tridacne.

***FALACIA.** bot. ph. — Nom mal écrit. *Voy.* salacia.

***FALAGRIA.** ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Aléocharides, établi par Leach, et adopté par M. Erichson dans sa monographie de cette famille. Les Falagries, suivant ce dernier auteur, dont nous suivons la classification, se distinguent facilement des genres voisins par leur prothorax presque en cœur, ou arrondi et légèrement convexe, et par leur tête éloignée du corselet. Du reste ce sont des Insectes de petite taille, de couleurs sombres pour la plupart et se tenant dans les bouses ou sous les pierres. M. Erichson en décrit 23 espèces, dont 5 d'Europe, 1 d'Asie, 1 d'Afrique et 16 de l'Amérique. Nous citerons comme type du genre la *Falagria sulcata* Gravenh., qui se trouve en France et en Allemagne. (D.)

FALAISE. géol. — Escarpement des côtes contre lequel la mer vient battre avec violence.

FALCARIA. polyp. — M. Oken a donné cette dénomination à un genre de Polypes, anciennement des Sertulaires, qui comprend les *Sertularia cornuta* et *anguina*. La première espèce rentre dans le g. *Anguinaria*, famille des Tubulariés, Blainv. (P. G.)

FALCARIA, Rivin. bot. ph. — Syn. de *Critamus*, Bess.

FALCATA, Ill. ois. — Syn. d'Ibis falcinelle.

FALCATA, Gmel. bot. ph. — Synonyme d'*Amphicarpea*, Ell.

FALCIFORME. *Falciformis.* zool., bot. — On donne ce nom, en zoologie et en botanique, aux organes qui présentent une ressemblance plus ou moins parfaite avec le fer d'une faux.

***FALCIGER**, Mégerle. ins. — *Voy.* ceutorhynchus, Schüppel. (D.)

FALCINELLE. ois.—Vieillot avait établi sous ce nom un genre distinct, ayant pour type et unique espèce le *Paradisea alba*, esp. du genre Épimaque. *Voyez* ce mot. (G.)

FALCINELLUS. ois. — Nom sous lequel Vieillot avait désigné tous les Promérops et les Épimaques. (G.)

***FALCIROSTRE.** *Dendrocopus.* ois. — Ce genre établi par Vieillot pour un Picucule à bec long, grêle et arqué, sous le nom de *Dendrocopus falcularius*, Falcirostre des Orgens, est un véritable Picucule. (G.)

FALCIROSTRES. ois. — Nom sous lequel Vieillot a désigné une famille de l'ordre des Échassiers comprenant les g. Ibis, Tantale et Courlis. (G.)

FALCO. ois.—Nom latin du g. Faucon. (G.)

FALCONELLE. *Falcunculus.* ois. — Genre établi par Vieillot dans la famille des Collurions, pour des oiseaux dont les caractères et les mœurs rappellent ceux des Mésanges et des Pies-grièches. Les Falconelles ont un bec court, robuste, très com-

primé latéralement, un peu arqué, à mandibule supérieure dentée et crochue vers le bout, à mandibule inférieure aiguë et retroussée à la pointe ; des narines rondes, latérales, situées près du front, des ailes moyennes ; une queue médiocre, légèrement échancrée, des tarses de la longueur du doigt médian, assez robustes, scutellés ; un pouce long et vigoureux et des ongles crochus et aigus.

Si, par leurs caractères, les Falconelles ont des rapports avec les Pies-grièches, elles en ont de bien plus grands avec les Mésanges, par leurs mœurs et par leur système de coloration. Leur livrée est analogue à celle de ces dernières, et leurs habitudes, leur genre de vie, sont à peu près les mêmes. Elles sont vives, pétulantes, toujours en mouvement pour chercher dans les feuilles et sur les troncs des arbres les insectes dont elles se nourrissent. M. J. Verreaux, qui a observé avec le plus grand soin la Falconelle huppée, l'a vue presque toujours cramponnée aux branches et aux feuilles, les contournant dans tous les sens pour y chercher des proies. Bien qu'il ait surpris cette espèce s'emparant de beaucoup de Chrysomèles, il l'a vue néanmoins s'attaquer le plus souvent aux Cigales, qui se réfugient sur les Casuarinas, dont l'écorce rugueuse leur offre un abri sûr. Lorsqu'elle a saisi un de ces gros insectes, elle l'assujettit sur une branche à l'aide de ses pieds armés d'ongles puissants et l'entame par le corselet. En ouvrant l'estomac de plusieurs sujets de Falconelle, M. J. Verreaux y a trouvé des débris de beaucoup d'autres insectes, entre autres d'un *Curculio* noir, qui abonde sur les Eucalyptus, de la Phasma grise, qui atteint jusqu'à 22 millimètres de long, et même de Papillons nocturnes.

Au lieu de se réunir par petites familles, comme font les Mésanges, les Falconelles, d'après les observations de M. J. Verreaux, ne vivraient, le plus ordinairement, que par couples. Elles se distingueraient encore par la manière dont elles font leur nid. Tous nos vrais Paridés choisissent, à cet effet, le trou d'un mur, d'un rocher, et plus souvent le creux d'un arbre, dans lequel ils entassent, sans trop d'art, quelques brins d'herbes, des crins, de la bourre ou d'autres substances moelleuses. Les Falconelles, au contraire, nichent à découvert. M. J. Verreaux, dans ses notes manuscrites, parle d'un nid de Falconelle huppée qu'un de ses domestiques découvrit entre les branches les plus minces d'un Casuarina, de telle sorte qu'il était constamment ballotté par le vent. « Bien solidement fixé, ce nid était composé de débris d'écorce d'Eucalyptus, de Métrocidéros, de petites bûchettes et de quelques tiges de Casuarina ; l'intérieur était garni de quelques graminées et de plumes. Il était plus haut que large et se trouvait tellement bien abrité par toutes les tiges qui s'y trouvaient attachées, qu'il fut pris, au premier abord, pour une de ces plantes parasites, si communes sur les arbres. »

G. Cuvier et Lesson ont fait des Falconelles, à l'exemple de Vieillot, une division de la famille des Pies-grièches. M. de Lafresnaye qui, en premier lieu, les rangeait aussi dans cette famille, les en a retirées plus tard pour les rapporter aux Mésanges, avec lesquelles elles lui paraissaient avoir beaucoup d'affinités, sous le rapport des mœurs et du système de coloration. Par le même motif, il a changé le nom de *Pies-grièches-Mésanges*, par lequel G. Cuvier caractérisait les Falconelles, en celui de *Mésanges-Pies-grièches*. M. O. Des Murs, sans adopter entièrement la manière de voir de M. de Lafresnaye, a cependant éloigné les Falconelles des Pies-grièches, pour en former, sous le nom de Falcunculinés, et dans la tribu des Sylviparidés, une famille intermédiaire à celles des Jaseurs et des Mésanges. Enfin Ch. Bonaparte, à l'exemple de M. Cabanis (*Mus.*, Hein., 1851, p. 60) a rendu les Falconelles aux Pies-grièches, en les rangeant parmi les Pachycéphaliens, de la famille des Laniidés.

Le genre Falconelle qui, à l'époque de sa création, ne reposait que sur une espèce, en renferme aujourd'hui trois, toutes d'Australie ; ce sont : *Falcunculus frontatus*, Vieill. type du genre ; *F. Gouldi*, Cab., e *F. Leucogaster*, Gould. Le *Falcunc. gutturalis*, Horsf., séparé des Falconelles, est devenu type du genre *Oreoica*, Gould. (Z. G.)

***FALCONERIA** (nom propre). BOT. PHS. — Genre de la famille des Antidesmacées, établi par Royle (*Himal.*, 364, t. 98, f. 2 et 3) et renfermant un petit nombre d'espè-

ces, toutes propres à l'Inde. Ce sont des arbres à feuilles alternes, brièvement pétiolées, membranacées, dentées en scie; à stipules caduques; à pétioles quelquefois glandulifères à la base; à fleurs dioïques, réunies en petits capitules disposés en épis et accompagnés chacun en devant d'une bractée foliacée, cordée-acuminée, et latéralement de deux bractéoles épaisses. (C. L.)

FALCONÉS. OIS. — *Voy.* FAUCON.

FALCONINÉES. OIS.—*Voy.* FALCONIDÉES.

***FALCONIDÉES.** *Falconidæ*. OIS.—Nom donné par Lesson, Vigors, et d'autres naturalistes, à une famille de l'ordre des Oiseaux de proie, comprenant le groupe des Faucons de Linné. Vigors a désigné sous le nom de *Falconinées* une tribu dans laquelle se trouvent les Faucons proprement dits. (G.)

FALCULA, Hodg. OIS. — Synonyme de *Falco tinnunculus* L. (G.)

***FALCULIE.** *Falculia* (*falcula*, petite faux). OIS. — Genre de l'ordre des Passereaux ténuirostres (Passereaux anisodactyles de Temminck) établi par M. Isid.-Geoffroy-Saint-Hilaire pour un oiseau ayant des caractères communs aux Huppes et aux Promerops, et formant un genre intermédiaire aux Fourniers et aux genres Huppe et Épimaque. Il manque malheureusement à la description longue et minutieuse qui en a été donnée par le créateur du genre, le caractère de la langue, qui ferait connaître sur-le-champ s'il doit être considéré comme se rapprochant des Promerops, et le lieu d'où cet oiseau a été apporté, ce qui en indiquerait encore les affinités. Le caractère essentiel de la FALCULIE MANTELÉE (*F. palliata*), unique espèce de ce g., est la courbure prononcée de son bec, sa queue égale dont les trois baguettes externes dépassent un peu les barbes, et l'état semi-métallique de son manteau, qui est noir, tandis que le reste du corps est blanc. (G.)

FALCUNCULUS. OIS. — Nom latin du g. Falconelle.

FALIER. MOLL. — Adanson a nommé ainsi une petite coquille appartenant au genre Volvaire de Lamarck; c'est le *Volvaria hyalina* de cet auteur. Adanson, comme on le sait, avait créé un genre Mantelet, *Peribolus*, pour les jeunes Porcelaines; par suite d'une erreur facile à reconnaître aujourd'hui, il a compris dans son genre l'espèce de Volvaire en question, ce qui ne saurait être accepté dans l'état actuel de la science. *Voy.* VOLVAIRE. (DESH.)

FALKIA (nom propre). BOT. PH. — Linné fils (*Suppl.*, 211) a pris le *Convolvulus Falkia* de Thunberg (*Diss. nov. gen.*, I, 17), qui appartient à la famille des Convolvulacées, tribu des Convolvulées, et ne renferme encore que cette espèce (*Bot. Rep.*, t. 257). C'est un arbrisseau du Cap, à tige décombante, glabre, remplie d'un suc aqueux; à rameaux filiformes, rampants; à feuilles pétiolées, cordées, spathulées, entières; à pédoncules axillaires, uniflores, ébractéés Il est cultivé dans quelques jardins d'Europe. (C. L.)

FALLÉNIE. *Fallenia* (nom propre). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Tétrachætes, famille des Tanystomes, tribu des Némestrinides, établi par Meigen et adopté par M. Macquart qui n'y rapporte qu'une seule espèce, *Fallenia fasciata* Meig., qui se trouve dans le Midi de la France, en Italie et en Crimée. (D.)

FALLOPIA (nom propre). BOT. PH. — Adans., synonyme de *Brunnichia*.—Genre très peu connu, formé par Loureiro (*Fl. Cochinch. édit. Wild.* 409) et dont la place dans le système naturel ne peut être déterminée. Endlicher et Meissner l'ont omis l'un et l'autre dans leurs *Genera plantarum*. C'est, selon l'auteur, un arbrisseau de deux mètres environ de hauteur, à rameaux étalés, couverts d'une écorce filandreuse, et portant des feuilles éparses, lancéolées, fortement nervées (*F. nervosa*), subdentées, glabres; à fleurs blanches, disposées en petites grappes terminales. (C. L.)

***FALLUGIA** (nom propre). BOT. PH. — La *Sieversia paradoxa* de Don (*Linn. Trans.*, XIV, 576, t. 22, f. 7-10) a servi de type à Endlicher (*Gen. Pl.*, 6385) pour l'établissement de ce genre appartenant à la famille des Rosacées, tribu des Dryadées-Eudryadées, et ne contenant encore que cette espèce. C'est un arbrisseau très rameux, indigène du Mexique; à rameaux poilus, à feuilles alternes, cunéiformes, linéaires, triquinquéfides; à stipules linéaires-lancéolées; à fleurs subcorymbeuses. (C. L.)

FALONA, Adans. BOT. PH. — Synonyme de *Cynosurus*. (C. L.)

FALQUÉ. *Falcatus.* BOT. — Ce nom est synonyme de Falciforme.

FALUN. GÉOL. — Expression depuis longtemps consacrée en Touraine pour désigner des dépôts superficiels de coquilles fossiles plus ou moins brisées qui n'ont pas de consistance, et sont exploités pour amander les terres.

Réaumur, vers 1720, appela l'attention des naturalistes sur ces relaisses de la mer, que Bernard de Palissy, dès le milieu du XVI[e] siècle, avait déjà, contre l'opinion alors dominante des docteurs, considérés comme les débris d'animaux marins.

Réaumur évaluait les dépôts des Faluns de Touraine à lui connus, à plus de 130,680,000 toises cubes, et il n'avait apprécié qu'une partie de leur épaisseur.

Voltaire s'est malgré cela moqué des naturalistes, qui donnaient ces amas de corps marins comme une preuve du séjour des mers sur les terres actuellement découvertes !

Les Faluns de la Touraine sont évidemment des dépôts de rivage marin et d'embouchure d'un cours d'eau qui courait du sud-est à l'ouest : aussi avec des coquilles marines trouve-t-on mêlées des coquilles d'eau douce et des ossements d'animaux terrestres, et si l'on étudie les divers amas de Faluns de l'ouest vers l'est, on passe en remontant de ceux où les corps marins dominent, à d'autres qui ne contiennent plus que des débris d'habitants des fleuves ou des terres sèches.

On a commencé par considérer les Faluns comme contemporains du calcaire grossier des environs de Paris ; un plus grand nombre de fossiles semblables aux coquilles vivantes, et la présence avec ces coquilles d'ossements de Rhinocéros, d'Hippopotames, de Chevaux, de Cerfs, de Mastodontes, etc., ont conduit à en former un étage supérieur des terrains tertiaires, en les assimilant tantôt au Crag des Anglais, tantôt à des dépôts un peu plus anciens.

Au lieu de regarder le Falun comme représentant un étage géologique déterminé, c'est-à-dire comme un *terrain* particulier, il est préférable de le regarder comme un mode de *formation* qui appartient à divers âges, et d'appliquer par exemple le nom de Falun à tous les *dépôts meubles* de coquilles plus ou moins brisées, et déposées comme les coquilles vivantes le sont encore par les vagues sur les bords de la mer, et à l'embouchure des cours d'eau.

C'est ainsi qu'aux environs de Valogne on peut reconnaître des *Falunières* de l'époque de la Craie, d'autres de l'âge du calcaire grossier parisien, et de beaucoup plus récents ; aux environs de Bordeaux, en Italie, en Sicile, auprès de Vienne en Autriche, en Suffolk, etc., on voit également des *formations* falunières dont l'âge n'est pas le même, et qui offrent toutes des caractères qui indiquent leur origine. *Voyez* FORMATION, GÉOLOGIE et TERRAINS. (C. P.)

FAMEL. MAM. — Nom vulgaire du *Canis famelicus*, Renard d'Afrique. *Voy.* CHIEN.

***FAMILIÈRES.** *Familiaria.* ARACH. — M. Walckenaër, dans le tom. II de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, emploie ce mot pour désigner dans son genre *Tegenaria* une famille dont les espèces qui la composent ont le corselet à tête large et surbaissée ; les yeux presque égaux, placés sur le dessus et le milieu de la tête, la ligne postérieure légèrement courbée ; la lèvre grande, allongée ; les filières tentacules médiocrement allongées ; les pattes de la première paire les plus allongées, la quatrième ensuite. Les *Tegenaria*, désignées sous les noms de *pomestica*, *Guyonii*, *arboricole*, *murina*, appartiennent à cette famille : toutes ces espèces construisent de grandes toiles (H. L.)

FAMILLE. *Familia.* ZOOL., BOT., MIN. — *Voy.* MÉTHODES, MAMMIFÈRES, OISEAUX, etc., et MINÉRALOGIE.

FANEL, Adans. MOLL. — Le *Natica millepunctata* de Lamarck a été décrit et figuré sous ce nom par Adanson (*Voyage au Sénégal*). *Voy.* NATICE. (DESH.)

FANFEL. BOT. PH. — Syn. d'Arec.

FANFRE. POISS. — Nom vulgaire du *Naucrates ductor*, esp. du g. Pilote.

***FANNIA.** INS. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, qui, dans son *Essai sur les Myodaires*, page 567, le place dans la famille des Mésomydes, division des Coprobies, tribu des Anthomydes, section des Chorellées. Ce genre ne renferme qu'une seule espèce qu'il nomme *Fannia saltatrix*, laquelle est extrêmement commune en France et se retrouve dans l'Amérique du Nord. Ses nombreux individus

forment des chœurs de danse dans l'air. Les larves vivent dans les ordures et dans les débris, soit des végétaux, soit des animaux ; elles se fixent à un corps quelconque pour subir leur dernière métamorphose, et la nymphe demeure suspendue comme la chrysalide de plusieurs Lépidoptères. (D.)

FANON. MAM. — *Voy.* BALEINE.

FANTOME. INS. — Nom vulgaire de diverses espèces de Mantes et de Phasmes.

FAON. MAM. — *Voy.* CERF.

FARAMEA. BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées, tribu des Psychotriées-Coffées, formé par Aublet (*Guian.*, I, 102, t. 40) revisé et mieux déterminé par A. Richard (*Mém. Soc. hist. n. Paris*, V, 175) renfermant près de vingt espèces, toutes de l'Amérique tropicale. Ce sont de petits arbres ou des arbrisseaux à rameaux dichotomes, glabres ; à feuilles opposées, coriaces, ovales ou oblongues, acuminées ; à stipules interpétiolaires, solitaires de part et d'autre, élargies à la base, aiguës, sétacées-cuspidées au sommet ; à fleurs terminales corymbeuses ou ombellées, blanches, dont les pédoncules dilatés sous les calices. On en cultive une espèce dans les jardins d'Europe , la *F. odoratissima* DC. (*Tetramerium odoratissimum* Gærtn.). De Candolle , qui s'est aussi occupé de ce genre , le partage en trois sections fondées sur le mode divers d'inflorescence. Le type de l'une d'elles est le genre *Tetramerium* de Gærtner. (C.L.)

***FARELLA** (M. Farre, naturaliste anglais). POLYP. — Nom d'un genre de Polypes bryozoaires marins. (P. G.)

***FARINACÉ.** *Farinaceus.* BOT. — Le périsperme est dit farinacé quand il est susceptible d'être réduit en farine. On donne aussi l'épithète de *Farinacé* à des plantes qui sont, ou couvertes d'une poudre blanche (ex.: *Peziza farinacea*), ou parsemées de tubercules farineux (ex.: *Physcia farinacea*), ou entièrement pulvérulentes (ex.: *Polyporus farinellus*).

FARINARIA, Sowerb. BOT. CR. — Syn. d'*Oidium*, Lk.

FARINE. BOT. — On appelle ainsi les matières féculentes extraites des céréales, et destinées à l'alimentation de l'homme après avoir été converties en pain ou en bouillie ; mais on a étendu ce nom aux produits de la trituration des semences des Légumineuses , à la fécule extraite de la Pomme de terre et des racines d'Orchis , et aux poudres émollientes tirées de la graine de Lin ou de la Moutarde.

FARINE FOSSILE. MIN. — Syn. de Calcaire.

***FARINEUX.** *Farinosus.* BOT. — On dit que les feuilles sont *farineuses* quand elles sont couvertes d'une poussière blanchâtre analogue à de la farine.

FARIO. POISS. — Nom de l'espèce type du g. Saumon.

FARLOUSE. OIS. — C'est le nom donné à la fois au genre Pipi et à une espèce de ce g., l'*Anthus pratensis*. Comme la dénomination de Pipi est plus généralement employée, nous renvoyons à ce mot. (G.)

***FARNESIA** , Gasp. BOT. PH. — Syn. de *Vachelia*, Wight et Arn.

FAROIS, Adans. MOLL. — Presque tous les auteurs ont introduit la coquille désignée sous ce nom par Adanson, soit parmi les Volutes, soit parmi les Fuseaux. Il est évident cependant, d'après la description, que cette coquille n'appartient ni à l'un ni à l'autre de ces genres et qu'elle constitue une belle espèce de Pleurotome. *Voy.* ce mot. (DESH.)

FAROUCH ou **FAROUCHE.** BOT. PH.— Nom vulgaire du *Trifolium incarnatum*, espèce du g. Trèfle.

FARSETIA. BOT. — Genre de plantes de la famille des Crucifères, et de la tribu des Alyssinées, établi par Turra (*Farsetia novum genus* ; Venetiis, in-4°, 1765), étudié par Desvaux (*Journ. bot.*, III, 173), R. Brown (*Hort. kew.*, éd. 2, IV, 96), De Candolle (*Syst.*, II, 290), Fournier (*Bull. Soc. bot. Fr.*, t. XI, p. 51), et Boissier (*Flora orientalis*, I, 157). Il comprend aujourd'hui une douzaine d'espèces seulement, parce que beaucoup en ont été retirées sous la dénomination de *Fibigia* Med. Les *Farsetia* habitent la région désertique depuis le Maroc jusqu'à l'Himalaya, quelques-uns la côte orientale d'Afrique. Ce genre se distingue de ses voisins par ses pétales entiers , allongés en onglet, son fruit aplati, ses filets staminaux non dentés, son péricarpe muni d'une seule couche de fibres. Il donne un exemple frappant de la difficulté de clas-

ser les êtres d'après des lois préconçues; car le fruit y présente toutes les transitions possibles entre la silique et la silicule. (E. F.)

*FASCIATA, Gray (*Brit. Pl.*, I, p. 383). BOT. CR. — (Phycées). Synonyme de *Laminaria*, Lamx. (C. M.)

*FASCIATION. *Fasciatio*. BOT. — C'est un fait de tératologie végétale dans lequel les tiges, les rameaux, les pédoncules et les pétioles deviennent fasciés. *Voy.* ce mot.

*FASCICULAIRE. *Fascicularis*. BOT. — Outre l'emploi de ce mot comme synonyme de fasciculé, on l'applique encore à des réservoirs composés de cellules tubulées, parallèles, pleines de sucs propres; tels sont ceux qui se trouvent dans l'écorce des Apocynées.

*FASCICULARIA, Lam. POLYP. — Synonyme de Styline, g. de Polypiers pierreux du groupe des Zoanthaires. (P. G.)

FASCICULÉ. *Fasciculatus*. ZOOL., BOT. — Cette expression[1], synonyme de Fasciculaire, se dit des organes qui affectent par le mode de réunion de leurs parties la forme de faisceaux; tels sont le corselet de quelques insectes, les feuilles de l'Épine-Vinette, les épines des *Cactus*, etc.

*FASCIÉ. *Fasciatus* (*fascia*, bande). ZOOL., BOT. — En zoologie, cette épithète sert à désigner une bande large et colorée, comme cela se voit dans quelques Mollusques et certains Poissons. En botanique, elle désigne des organes dont les fibres, au lieu d'affecter la disposition cylindrique, forment une surface plane, comme cela se voit dans les fleurs de Célosie ou Amaranthe à crête. On dit encore des feuilles ou des pétales qu'ils sont *fasciés* quand ils portent une bande de couleur différente.

*FASCINIA. HELM. — Genre non décrit de *Fasciolaria* dans M. Rafinesque. (P. G.)

FASCIOLA. HELM. — Nom sous lequel Linné, Muller et quelques auteurs ont d'abord confondu en un même genre les Douves et les Planaires. Lamarck a conservé ce nom aux Distomes. Les nouvelles observations auxquelles ces animaux ont donné lieu nous engagent à y revenir d'une manière générale, et dans l'article FASCIOLE qui va suivre, nous parlerons d'une manière générale de tous les Distomiens. (P. G.)

*FASCIOLA, Dumort. BOT. CR. — Syn. de *Metzgeria*, Radd. (C. M.)

FASCIOLAIRE. MOLL. — *Voyez* FUSEAU.

*FASCIOLARIA. HELM. — Famille d'Helminthes indiquée par M. Rafinesque (*Analyse de la nature*). Il y place les g. *Linguatula*, *Hexathyridia*, *Polystoma*, *Caryophylloeus*, *Fasciola*, *Lingula*, et quelques autres non décrits. (P. G.)

*FASCIOLE. *Fasciola*. HELM. — En traitant du g. Distome et de quelques autres qui appartiennent comme lui aux Vers Trématodes, nous avons réservé pour un article général les principaux faits de l'anatomie et de la physiologie présentés par l'étude de ces animaux, ainsi que les considérations relatives à leurs affinités zoologiques; nous avons aussi réservé pour l'article Fasciole diverses remarques relatives aux Distomes eux-mêmes. — *Fasciola* est le nom par lequel Lamarck, Rudolphi, Cuvier, M. de Blainville et beaucoup de naturalistes indiquent un g. de ces Trématodes que d'autres appellent *Distoma*, et dont fait partie la Douve du foie. Linné se servait déjà de ce mot, mais dans une acception encore plus étendue; il y comprenait des espèces non parasites fort semblables aux Trématodes par leur forme et leur organisation, dont on a fait en outre depuis longtemps un groupe distinct des Fascioles sous le nom de *Planaires*. Les espèces de Fascioles sont nombreuses; toutes sont parasites d'autres animaux. On en trouve dans l'homme (*Fasciola hepatica*, plus fréquente dans nos animaux domestiques, Cheval, Cochon, Mouton, Chèvre, Bœuf, et même dans des animaux sauvages). Les autres espèces de Fascioles sont nombreuses dans beaucoup de Mammifères, d'Oiseaux, de Reptiles, d'Amphibiens et de Poissons. Il y en a aussi dans l'Écrevisse et dans quelques Mollusques pulmonés, en tout plus de 160. Toutes ces Fascioles ne sauraient être classées méthodiquement, et d'ailleurs elles ne sont pas toutes connues d'une manière suffisante: on a reconnu néanmoins la nécessité de les partager en plusieurs sous-genres. M. de Blainville, dans ses additions aux *Vers intestinaux* de Bremser, avait déjà indiqué ceux des *Alaria* et *Lobostoma*: le premier pour le *F. maimonis*; le second pour le *F. clavata*. D'autres naturalistes ont poussé cette analyse beaucoup plus loin; et parmi

eux M. Dujardin, dont l'exposé suivant (*Helminthes*, p. 388) résume la méthode de classification.

1. Cladocoelium, Duj. — Intestin à deux branches rameuses. *Fasc. hepatica.*

2. Dicrocoelium, Duj. — Intestin à deux branches simples prolongées en arrière, et précédées par un œsophage simple, assez long; ventouse antérieure nue ou sans épines en lobes; ventouse ventrale sessile.

a. Testicules situés derrière la ventouse ventrale, avant ou entre les replis de l'oviducte. *F. lanceolata* Rud.

b. Testicules situés à l'extrémité postérieure du corps, ou en arrière des replis de l'oviducte. *Distoma lucipetum* Rud.

3. Podocotyle, Duj.—Ventouse ventrale pédonculée ou portée par une sorte de bras; bifurcation de l'intestin précédée d'un œsophage assez long. *D. gibbosum* Rud.

4. Brachycœlium, Duj. —Intestin divisé en deux branches courtes renflées en massues, et précédé d'un long œsophage filiforme. *D. clavigerum* Rud.

5. Eurysoma, Duj.—Corps plus large que long, foliacé; intestin à deux branches courtes, précédé d'un œsophage mince. *D. squamula* Rud.

6. Brachylaimus, Duj. — Intestin divisé immédiatement en arrière du bulbe œsophagien.

a. Orifice génital mâle, et testicules situés près de l'extrémité postérieure. *D. lorum* Duj.

b. Testicules situés en arrière des replis de l'oviducte; orifice mâle en arrière de la ventouse ventrale, vers le milieu de la partie postérieure du corps. *D. migrans*, etc., Duj.

c. Orifices génitaux contigus, en avant de la ventouse ventrale; testicules situés en avant des replis de l'oviducte ou entre les replis de l'oviducte; corps ovale oblong. *D. exasperatum* Rud.

d. Orifices génitaux contigus en avant de la ventouse ventrale; testicules situés en avant des replis de l'oviducte; corps filiforme. *D. filum* Duj.

e. Orifices génitaux contigus en avant de la ventouse ventrale; testicules situés derrière les replis de l'oviducte. *D. tereticolle* Rud.

7. Apoblema, Duj. — Intestin transverse ou bifurqué immédiatement en arrière du bulbe œsophagien; partie postérieure du corps en forme de queue épaisse tubuleuse rétractile par invagination. *D. appendiculatum* Rud.

8. Echinostoma, Duj. —Ventouse antérieure entourée de piquants, ou occupant le milieu d'un disque échancré en dessous, et bordé de piquants latéralement et en dessus, ou accompagnée de deux larges lobes bordés de piquants. *D. trigonocephalum* Rud.

9. Crossodera, Duj. — Ventouse antérieure, ou tête entourée de papilles ou de lobes charnus. *D. nodulosum* Rud. (P. G.)

FASÉOLE. bot. ph. — Nom vulg. de plusieurs espèces de graines de la famille des légumineuses appartenant aux g. Fève, Dolic et Haricot.

FASIN, Adans. moll. —Un jeune individu du *Cassis fasciatum* de Bruguière et de Lamarck a été nommé de cette manière par Adanson (*Voyage au Sénégal*). Cette espèce, que M. de Blainville rapporte au genre Tonne, appartient réellement à celui des Casques. *Voy.* casque. (Desh.)

FASSAITE. min. —Variété de Pyroxènes de la vallée de Fassa, en Tyrol, dont Wasner avait fait une espèce à part, et dont Haüy a reconnu la véritable nature. *Voyez* pyroxène. (Del.)

FASTIGIARIA, Stackhouse (*Ner. Brit.*) bot. cr. — (Phycées). Synonyme de *Furcellaria*, Lamouroux, et de *Polyides*, Agardh. *Voy.* ces mots. (C. M.)

***FASTIGIÉ.** *Fastigiatus.* bot. — On dit qu'un végétal est *fastigiés* quand toutes les branches, au lieu de s'étendre horizontalement, se rapprochent de la tige et se dirigent vers le ciel.

FATAN, Adans. moll. —Le Fatan d'Adanson est une belle et grande espèce de coquille bivalve appartenant au genre Mactre de Lamarck, et non à celui de Vénus, comme l'a cru Gmelin. D'après la figure et la description d'Adanson, on peut croire que cette espèce est la même que le *Mactra plicaria* de Lamarck. *Voy.* mactre. (Desh.)

***FATERNA**, Noronh. bot. ph. — Syn. d'*Urceola*, Roxb.

***FATIOA** (nom propre). bot. ph.—Genre de la famille des Lythracées, tribu des Lagerstrœmiées, établi par De Candolle

(*Prodr.*, III, 88) pour une seule espèce, découverte dans le Népaul. C'est un arbre ou un arbrisseau, à rameaux cylindriques, grisâtres, noueux-renflés à l'insertion des ramules qui sont fasciculés-verticillés, tétragones, glabres, grêles ; à feuilles opposées, ovales, très entières, penninerves, très brièvement pétiolées, glabres en dessus et d'un vert très sombre, couvertes en dessous d'une pubescence blanchâtre, très courte, longues d'un peu plus de deux centimètres, larges d'un environ ; à pédoncules axillaires, aussi longs ou plus longs que les feuilles, grêles, ramifiés, tri-quinquéflores ; dont les pédicules uniflores et ébractéés. On n'en connaît pas encore le fruit. (C. L.)

*FATOUA. BOT. PH. — Genre encore très peu connu, paraissant appartenir à la famille des Morucées, et établi d'une manière incomplète par Gaudichaud (Freyc. *Voy. Astrol.* 509). Il est très voisin du g. *Morus*, dont il différerait par la réunion des fleurs mâles et femelles sur un même réceptacle orbiculaire et ramifié-lacinié au bord ; par un périgone fructifère membranacé ; par un ovaire oblique, à stigmate bilobé, bifide, dont un des lobes plus petit. Il renfermerait quatre espèces, et le type en serait l'*Urtica Japonica* de Thunberg. (C. L.)

FATREA. Du-Petit-Th. BOT. PH. — Syn. de *Terminalia*, L.

FAUCHET. OIS. — Nom vulgaire du Bec en Ciseaux.

FAUCHEUR. POISS. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Chétodon, *Ch. falcatus*.

FAUCHEUR. ARACH. — *Voyez* PHALANGIUM. (H. L.)

FAUCHEUX. ARACH. — Nom vulgaire du Faucheur.

FAUCILLE. POISS. — Nom d'une espèce du g. *Hydrocyon*, *H. hepsetus*.

FAUCON. *Falco* L. (allemand, *Falke;* anglais, *Falcone Hawk;* hollandais, *Valk;* danois, *Falk ;* suédois, *Falk;* italien, *Falco;* espagnol, *Halcon;* hongrois, *Solyom;* polonais, *Sokol;* russe, *Sokol*). OIS. — Genre de l'ordre des Rapaces diurnes établi par Linné, et présentant pour *caractères essentiels :* une ou deux dents au bec supérieur; ailes à premières rémiges longues.

Caractères génériques : Téte plate. *OEil* moyen, nu autour. *Iris* brun.

Bec robuste, conique, recourbé dès la base et à demi aussi long que la tête. *Mandibule supérieure* forte, crochue, avec une cire à la base, plus ou moins poilue, et colorée ; une ou deux dents sur le bord, en arrière de la pointe. *Mandibule inférieure* renflée, et recouverte par la supérieure.

Narines basales arrondies, percées dans la cire.

Langue charnue, échancrée à la pointe.

Ailes souvent aussi longues que la queue. Première et troisième rémiges égales ; la deuxième la plus longue de toutes.

Jambes emplumées.

Tarses de la longueur du doigt du milieu, robustes, réticulés. *Doigts* longs et grêles. *Pouce* plus court, robuste. *Ongles* longs, forts, très acérés et très recourbés, surtout celui du pouce.

Queue arrondie ou un peu étagée, composée de 12 rectrices.

Corps épais, quoique bien proportionné dans les grosses espèces, plus svelte dans les petites.

On trouve dans les oiseaux de ce groupe, comme caractères anatomiques essentiels, la soudure de l'ischion au pubis dans toute sa longueur.

L'os lingual fort petit se partage, dans sa partie postérieure, en deux branches, entre lesquelles se trouve le corps de l'os hyoïde.

Le *Falco peregrinus* a dans l'aile un muscle particulier, attaché à la fois au cubitus et au sternum, appelé sternocubital, et qu'on retrouve dans le Cygne, le Dindon et l'Outarde.

Le larynx inférieur de ces oiseaux n'a qu'un seul muscle.

Nitzsch a trouvé dans les femelles du Faucon pèlerin deux ovaires : un gros à droite et un petit à gauche.

Chez ces oiseaux, le cristallin jouit d'une convexité considérable.

Le rapport du cerveau au volume du corps est plus favorable que chez l'Aigle, quoiqu'il n'indique pas une intelligence bien développée.

La température des Faucons, observée sur les Laniers par Pallas, est de 42° 92.

Les Faucons sont de tous les oiseaux de proie les plus beaux de forme, les plus courageux et les plus agiles; ils réunissent toutes les qualités disséminées dans les autres êtres de

ce groupe. Ils sont organisés pour un vol long et soutenu. Leur bec, muni d'une forte dent et quelquefois de deux, leur permet de déchirer leur proie avec plus de facilité que les autres Rapaces; leurs ongles longs, acérés et courbés en demi-cercle, rendent chez eux la préhension immanquable. Ils ont, de plus, la livrée la plus brillante de tout le groupe. Les Vautours, les Aigles, les Pygargues, les Buses, ont un vêtement sombre et sans variété, tandis qu'à chaque livrée les Faucons prennent un nouvel habit, toujours plus élégant; il n'y a que le Jean-le-Blanc et le Milan qui puissent leur disputer le prix de la beauté. Mais malgré tous ces avantages, on les a mis à la fin du groupe des Oiseaux de proie diurnes, et ce sont en effet les plus mal partagés sous le rapport de la taille. Le Gerfaut, le géant de ce genre, est gros comme une Poule de Caux; le Faucon est un peu plus petit : puis viennent les Hobereaux, les Crécerelles, gros comme des Grives; et le myrmidon du groupe, le Faucon des Moineaux, est à peine de la taille d'un Gros-Bec. On ne trouve en effet, dans aucun groupe des Accipitres, une telle exiguïté de taille. Est-ce une raison pour les placer les derniers, quand ils réunissent tous les attributs qui les élèvent à la première place? Franchement et absolument carnivores, ils refusent la chair morte, lors même qu'ils sont le plus pressés par le besoin, et ils se font oiseaux de passage quand l'hiver chasse de nos climats les oiseaux qui leur servent de pâture. Il me semble que ce sont les premiers des Accipitres, ou, pour mieux dire, ils sont la plus haute expression du groupe des oiseaux de proie; ils sont le centre de ce type, autour duquel s'irradient tous les autres Rapaces, comme autant de rayons d'une origine moins pure ou d'une organisation moins complète.

Ces Oiseaux ont un plumage résistant, et de couleur plutôt sombre qu'éclatante, si l'on en excepte le blanc, qui se trouve mêlé à la livrée de quelques espèces. On trouve chez tous le brun plus ou moins foncé, le roux, presque jamais le noir pur, et quelquefois l'isabelle et l'ardoisé, le tout finement grivelé; mais chez ces oiseaux comme chez les autres Rapaces, non seulement les sexes varient par la couleur et la taille, mais encore les individus diffèrent entre eux suivant l'âge, à un tel point qu'ils sont le plus souvent méconnaissables; aussi ces dissemblances ont-elles fait considérer par les naturalistes du siècle dernier les individus de divers âges comme autant d'espèces distinctes. Il leur faut trois ans pour avoir pris leur livrée complète; encore subissent-ils dans tout le cours de leur vie des variations accidentelles très nombreuses. Dans les petites espèces, les jeunes se ressemblent tellement par le plumage qu'on ne peut les distinguer que par la proportion des ailes à la queue, par la couleur des pieds, communément jaunes chez les adultes (le Kobez les a rouges), et gris chez les jeunes. La cire et les cercles péri-ophthalmiques sont bleuâtres chez le Gerfaut et le Lanier, excepté dans la vieillesse, où ils deviennent jaune sale; jaunes chez les Faucons pèlerins, le Hobereau, le Rochier, la Cresserelle; couleur de minium dans le Kobez, etc.

La femelle est toujours plus grande que le mâle, qui s'appelle *Tiercelet*, nom appliqué à toutes les espèces, et n'en désignant pas spécialement une.

Les Faucons sont des oiseaux d'une légèreté sans égale; ils nagent dans l'air, pour me servir de l'expression favorite des anciens fauconniers; et en les voyant planer sans que leurs ailes remuent, on ne les croirait pas au milieu d'un élément d'une si grande ténuité. Leur vol est rapide et soutenu. Quand ils chassent, ils rasent le sol, et lorsqu'ils planent, ils peuvent s'élever à perte de vue. La rapidité avec laquelle ils parcourent les distances est telle, qu'un Faucon échappé de la fauconnerie de Henri IV franchit en une seule journée la distance qui sépare Paris de Malte, c'est-à-dire plus de 300 lieues. La conformation de leurs ailes, dont les pennes sont fort longues, rend leur vol oblique dans un air tranquille, et les oblige de voler contre le vent quand ils veulent s'élever directement.

L'envergure de cet oiseau est de plus de deux fois la longueur du corps. Ainsi le Gerfaut, long de 1 pied 9 pouces, a une envergure de 3 pieds 10 pouces.

La marche des Faucons est sautillante et peu gracieuse; en effet, il est difficile de concilier l'aisance de ce mode de progression avec des ongles en demi-cercle d'une longueur considérable, et dont le tranchant doit toujours être ménagé, et avec une

queue et des ailes le plus souvent fort longues; aussi le vol est-il l'allure la plus familière à ces oiseaux.

Les Faucons sont nécessairement solitaires, c'est-à-dire que leur association ne va pas au-delà du mâle et de la femelle, et leur genre de vie est inconciliable avec la sociabilité. Chacun d'eux doit sa nourriture à sa seule activité, et ils ne peuvent connaître les douceurs de l'association, qui leur serait plus nuisible qu'utile. Cependant, dans leurs migrations, ils voyagent en troupes plus ou moins nombreuses, à la suite des oiseaux que le froid chasse vers des climats plus doux.

Ce sont des oiseaux essentiellement diurnes, chassant à toute heure du jour, excepté le Kobez, appelé pour cette raison *F. vespertinus*, qui chasse le matin et le soir. L'habitation ordinaire de ces oiseaux est dans les forêts, en plaine et en montagne; quelquefois même dans les montagnes rocailleuses et nues. Le Gerfaut ne descend dans les plaines et sur le bord des côtes que quand la nourriture lui manque. Les petites espèces habitent les bois voisins des champs, et souvent, comme la Cresserelle, les clochers et les vieux édifices. Le Kobez se trouve dans les bois ou dans les broussailles. Contrairement aux habitudes communes à ces oiseaux, la Cresserellette recherche les prairies marécageuses; et en avril, on l'y voit en troupes nombreuses dans la Morée.

Ils passent la nuit sur les arbres ou même sur les buissons, et y dorment d'un sommeil profond, mais moins pourtant que celui de la Buse, qui se laisse approcher de très près sans se réveiller.

Si l'on excepte parmi les Rapaces un Épervier qui a la voix assez agréable, tous les autres ont un cri aigu, strident, qu'on a rendu par *két*, *két*, *két*, *két*, pour le Hobereau; *pri*, *pri*, *pri*, *pri*, et *cri-cri*, *cri-cri* pour la Cresserelle; *gri*, *gri*, *gri*, *gri*, pour l'Émerillon de Caroline, où il s'appelle aussi, par onomatopée, *Pri-pri* ou *Gri-gri;* pour le Faucon commun, *kia*, *kia*, *kia*, *kia*, et pour le Kobez, *kli*, *kli*, *kli*.

Tous ces oiseaux, quoique se nourrissant de proie vivante, n'ont pas les mêmes habitudes de chasse; tous pourtant saisissent leur victime non pas avec le bec, mais avec l'une ou l'autre patte, et presque toujours de côté. Le Faucon et le Gerfaut, dont les habitudes sont semblables, tombent, disent tous les auteurs, perpendiculairement sur leur proie: aussi arrivait-il quelquefois dans les chasses anciennes que le Faucon qui s'abattait sur un Héron se perçait lui-même sur le bec acéré que lui présentait son ennemi. C'est pourquoi les fauconniers, habitués à cette manœuvre du Héron, avertissaient l'oiseau de prendre garde à lui au moment où il descendait sur le nid, ou sur l'oiseau qui cherchait à échapper à l'étreinte de son redoutable adversaire; mais Naumann prétend qu'ils tombent obliquement sur leur victime. Quand ces oiseaux attaquent un Mammifère, c'est à la nuque qu'ils le saisissent, et jamais il n'échappe à la serre de ses ravisseurs qui lui crèvent les yeux à coups de bec, et terrassent ainsi des animaux qui leur sont supérieurs en force. Mais il est rare qu'ils les attaquent quand ils vivent à l'air libre; ils préfèrent le gibier à plume. Si, dans leur attaque, ils manquent leur coup, ils remontent en l'air, se laissent retomber, et recommencent jusqu'à ce qu'ils aient réussi. Lorsque le Faucon, rasant avec bruit la terre de ses longues ailes, aperçoit une compagnie de Perdrix, il la suit ou la croise, l'atteint, et en la traversant cherche à en saisir une avec ses serres; s'il manque son coup, il la heurte si violemment de la poitrine qu'il l'étourdit, quelquefois la tue, revient sur elle et l'enlève. Le Pigeon, qu'il guette comme la Perdrix, et dont le vol est rapide et facile, cherche à lui échapper en s'élevant plus haut que lui; s'il réussit plusieurs fois, il est sauvé, car le Faucon rebuté l'abandonne. Naumann a vu un Pigeon poursuivi par un Faucon, et auquel ni les arbres touffus ni les buissons n'avaient offert d'asile assuré, se précipiter dans un étang, plonger, ressortir de l'eau sain et sauf, et échapper ainsi aux serres de son ennemi. C'est par une manœuvre semblable que l'Émerillon, l'un des plus petits, mais des plus courageux des oiseaux de proie, s'empare des Perdrix et des Pigeons. Quand il convoite un de ces derniers, il commence par l'isoler de ses camarades; il se met alors à décrire autour de l'oiseau qui fuit des cercles de plus en plus étroits; et quand il est à portée il le saisit, et souvent tombe à terre avec lui, tant le poids de sa victime l'em-

porte sur le sien ; d'autres fois, c'est en passant qu'il saisit l'oiseau inattentif. Quand l'Émerillon passe le long d'une haie qui recèle des oisillons, sa vue glace à un tel point d'épouvante les pauvrets cachés dans le feuillage, qu'ils restent saisis de terreur, et se laissent prendre sans chercher à fuir. La Cresserelle en quête d'une proie ne file pas à tire d'ailes pour aller à la découverte ; elle se borne à planer, l'œil plongeant vers la terre, et dès qu'elle en aperçoit une, elle se laisse tomber dessus. Le Hobereau fait de même quand il poursuit une Alouette qui s'élève perpendiculairement ; il monte après elle, la dépasse, et la saisit en descendant. La frayeur qu'inspire à l'Alouette la vue du Hobereau est telle qu'elle se couche à terre, reste immobile pour échapper à sa vue, et quand elle fuit, sa frayeur est si grande qu'elle vient se jeter dans les jambes des voyageurs ou des paysans. Mais comme le Hobereau vole bas, dès qu'elle a pu s'élever dans les airs au-delà de la portée de la vue, elle commence à chanter, sûre d'être hors de danger. Les Hirondelles ont aussi une frayeur si grande du Hobereau, que Naumann vit tomber à terre une Hirondelle poursuivie avec ses compagnes par un Hobereau. Il la ramassa, la tint dans sa main, et elle fut longtemps avant d'oser reprendre son vol. Pourtant les Hirondelles poursuivent en criant les oiseaux de proie qu'elles rencontrent. Souvent il arrive que le mâle et la femelle qui chassent ensemble se disputent une proie, ce qui permet à la victime de s'échapper. Au moment où cet oiseau de proie a jeté l'œil sur un animal dont il se propose de s'emparer, il éprouve une fascination semblable à celle de sa victime ; il s'absorbe dans la contemplation de son dessein, et donne tête baissée dans tous les piéges. C'est ainsi que souvent le Hobereau, en cherchant à enlever les appelants d'un oiseleur, est pris lui-même dans le filet, ce qui a également lieu pour l'Émerillon qui est d'une étourderie sans égale.

Malgré la frayeur que les Faucons causent aux autres oiseaux, le Geai bleu d'Amérique, plein de hardiesse, d'un naturel criard, et qui semble prendre plaisir à se moquer des autres oiseaux, s'attaque surtout à l'Émerillon de Caroline, *F. sparverius*. Dès qu'il l'aperçoit, il pousse des cris de détresse comme s'il était pris, et en y mêlant des accents de voix semblables à ceux de son ennemi. A ces cris, les autres Geais arrivent en troupe et se mêlent à cette scène comique, en imitant les cris d'un oiseau mortellement blessé, et en harcelant l'Émerillon avec une persévérance qui quelquefois se termine d'une manière tragique. Le Faucon, isolant de la troupe l'adversaire le plus téméraire, fond dessus à l'improviste, et le sacrifie à la fois à son appétit et à son ressentiment. Dans un instant la scène change, les oiseaux fuient dans toutes les directions, en poussant un cri de détresse qui annonce leur défaite.

Le Hobereau des Pigeons, *F. columbarius*, fait la chasse aux Tourterelles, aux Pigeons, et surtout aux Troupiales commandeurs, qu'il attaque, dit Vieillot, d'une manière particulière, à l'époque où ils se réunissent en troupes nombreuses. Il ne les perd pas de vue, et se perche sur un arbre, d'où il observe en silence toutes leurs évolutions sans les troubler ; mais au moment où ils vont se réfugier dans les roseaux ou se percher sur un arbre, il s'élance à leur poursuite avec la rapidité de la flèche, et s'empare de la victime que son œil a désignée ; il en fait de même avec les Pigeons à longue queue qui vivent aussi en troupes.

L'audace de ces forbans ailés est telle, que le Hobereau poursuit les Alouettes, dont il fait une grande destruction, devant le fusil du chasseur.

Le *Falco aurantius* a les mêmes habitudes ; il voltige autour des chasseurs ou des voyageurs, et s'empare des oiseaux qu'ils font lever.

Le Faucon tanas, *F. piscator*, qui paraît être un vrai Faucon, puisqu'il a des dents au bec, est un pêcheur habile ; il enlève avec prestesse, et même sans presque effleurer la surface de l'eau, les petits poissons qui quittent le fond.

Ces oiseaux chassent presque toujours seuls ; cependant on les voit aussi chasser deux ensemble.

Quelquefois les Faucons dévorent leur proie sur place ; d'autres fois ils l'emportent, et vont la dévorer derrière un buisson, sur un arbre, ou sur un rocher ou un mur.

Le courage des Faucons, secondé par des armes terribles et une agilité sans égale,

leur permet de lutter avec avantage contre des adversaires d'une taille bien supérieure à la leur. C'est ainsi que le Gerfaut ne craint pas de se mesurer avec l'Aigle; et les fauconniers dressaient l'Autour à attaquer cet oiseau. Le Gerfaut attaque aussi la Cigogne, la Grue, le Héron, la Buse, le Milan, et il est d'un naturel si ardent qu'il quitte souvent une victime qu'il vient d'abattre pour en poursuivre une autre.

Malgré le courage du Faucon commun, il ne sort pas toujours vainqueur de ses combats avec des adversaires plus faibles : c'est ainsi qu'un de ces oiseaux fut tué sur nos côtes par un Corbeau d'un coup de bec qui lui fendit le crâne.

La nourriture des diverses espèces varie suivant la taille de l'oiseau et la contrée qu'il habite. Le Gerfaut, le Faucon, et les espèces fortes et bien armées, vivent de Pigeons, d'oiseaux d'eau, de Perdrix, etc.; le premier est l'ennemi le plus impitoyable des Lagopèdes. Le Faucon prend aussi à l'occasion des Alouettes quand il n'a pas d'autre nourriture; dans son audace, il attaque l'Outarde, cependant il ne peut s'en rendre maître. La Cresserelle chasse aux Souris, aux Mulots, aux petits oiseaux, et ne dédaigne pas les insectes et les Lézards; les Cailles, les Alouettes et même les Perdrix forment la base de la nourriture de l'Émerillon, du Hobereau et du *F. aurantius;* en été, ces oiseaux vivent de gros Coléoptères. La nourriture du Kobez consiste principalement en insectes, qu'il enlève de terre en volant; quelquefois il attaque les oiseaux. Le *F. semitorquatus*, commun dans l'Afrique australe, vit de petits oiseaux, de Lézards et de Coléoptères. La Cresserellette vit de Sauterelles, dont elle arrache, avant de les manger, les pattes et les ailes; elle chasse aux Lézards et aux Taupes, mais ne paraît pas toucher aux Grenouilles. L'Émerillon de Caroline, *F. sparverius*, chasse aux Lézards et aux Sauterelles, et s'attaque quelquefois aux jeunes Poulets; mais comme il est faible et petit, la Poule lui fait quelquefois lâcher prise. Le *F. rupicolis* vit de petits quadrupèdes, de reptiles et d'insectes. Les Pigeons forment, comme son nom l'indique, la base de la nourriture du *F. columbarius*. Le *F. piscator* vit de pêche.

Ainsi les Faucons sont des oiseaux carnassiers par excellence, qui ne vivent pas de chair morte, mais donnent eux-mêmes la mort aux êtres dont ils se nourrissent. Comme tous les Rapaces, ils se cachent généralement dans un coin pour dévorer leur proie; et quand on s'approche d'eux, ils deviennent inquiets, se hérissent, et en dérobent la vue sous leurs ailes étendues. Ils plument presque en entier les oiseaux avant de les manger, et en avalent à la fois des morceaux très volumineux.

Ils boivent sans y être invités, sans paraître pour cela être souvent sollicités par la soif; mais ils se baignent très volontiers, et paraissent en été prendre plaisir à cet exercice.

Ces oiseaux rejettent en pelotes les plumes des oiseaux qu'ils dévorent, ainsi que toutes les parties cornées qui ne sont nullement digérées; mais, malgré sa voracité, le Faucon ne mange dans le Pigeon ni les entrailles, ni le bout des ailes, ni le bec. Il faut un jour à un Faucon pour digérer complétement un Pigeon entier; car au bout de ce temps il en mange volontiers un autre; toutefois il peut rester plusieurs jours sans nourriture.

Les excréments de ces oiseaux, comme ceux de tous les oiseaux de proie, sont toujours à demi-fluides, et jamais moulés.

L'époque de la pariade est dans nos climats vers le mois de mars. Monogames et solitaires, ces oiseaux n'ont pas, comme ceux qui vivent en troupes, de sanglants combats à livrer. Ils forment avec leurs femelles une union étroite, et dans laquelle on trouve empressement et tendresse, non pas de cette tendresse délicate qu'on admire chez les Tourterelles et les Pigeons; pas de ces baisers amoureux, de ces petits soins qui ont fait consacrer à Vénus ces charmants oiseaux, bien que cette tendresse si vantée ne soit, comme tous les amours du monde, fondée que sur le besoin plus ou moins vif de la reproduction. Chez les Faucons, ce sont des amours moins efféminés et plus sérieux; car ils n'ont pas, comme les Pigeons, qu'à roucouler, et à aller prendre aux herbes des champs et aux buissons les graines ou les fruits que la saison y fait croître; leur nourriture à eux marche, court, vole, et il la leur faut chercher. Ainsi, comme dans la nature tout s'enchaîne et se lie, et que les mêmes causes produi-

sent des effets semblables, la race des Faucons est peu nombreuse, tandis que celle des oiseaux granivores est très multipliée. De même les carnassiers sont moins nombreux que les herbivores, et les populations vivant de chasse sont plus faibles que celles des peuples pasteurs.

Le nid dans lequel les Faucons déposent leurs œufs est une aire composée de buchettes pour les grandes espèces, et pour les petites un nid de brindilles construit sans grand art. Souvent, comme la Cresserelle et le Kobez, ils s'emparent de nids de Pies et de Corneilles. C'est sur les rochers élevés que les premiers établissent leurs nids sur nos côtes de la Manche; le F. pélerin dépose ses œufs dans un trou ou une anfractuosité des falaises, et chaque année ils y reviennent, les petits placent leur nid sur des arbres élevés; pourtant aussi quelquefois, comme l'Émerillon, sur les rochers, ou, comme le Kobez et le Hobereau, dans des creux d'arbres. La Cresserelle niche indifféremment dans les anciens édifices, dans les tours élevées, dans les arbres creux, ou sur l'enfourchure des gros arbres. Le Hobereau niche aussi dans les tours des fortifications de Perpignan. Le *F. sparverius* niche, dans l'Amérique du Nord, à la cime des arbres les plus élevés, et au Paraguay dans les trous d'arbres ou dans les clochers des églises. Le *F. rupicolis* pose à plat sur la roche même un nid assez négligemment formé de brindilles et d'herbes. La Cresserellette, très commune en Grèce, niche de préférence sous les toits des maisons.

Les œufs varient pour le nombre et la couleur. On ne sait rien de précis sur l'aire, le nombre et la couleur des œufs du Gerfaut et du Lanier. Le Faucon commun pond de trois à quatre œufs obtus d'un jaune rougeâtre tacheté de brun; la Cresserelle de quatre à cinq œufs semblables à ceux des précédents, mais aussi quelquefois blancs tachetés de rouge; l'Émerillon, de cinq à six nuancés d'un brun-roux; les œufs du Hobereau sont blanchâtres, piquetés de brun, avec quelques taches noires plus grandes, et au nombre de trois ou quatre. La ponte de l'Émerillon de Caroline (*F. sparverius*), de quatre œufs blancs tachetés de roux aux États-Unis, est de deux œufs seulement au Paraguay. Le *F. rupicolis* pond de six à huit œufs roux. Les œufs du *F. columbarius* sont blancs tachetés de roussâtre, et au nombre de quatre.

Ainsi l'on voit que la ponte de ces oiseaux se compose de quatre à six œufs, le plus souvent blancs et toujours tachetés de brun ou de rougeâtre.

La durée de l'incubation doit varier aussi suivant les espèces; mais elle est de trois semaines pour le Faucon pélerin et le Hobereau, et le père n'y prend aucune part; il veille sur les petits pour les défendre et chasse pour les nourrir.

Les petits, faibles comme tous les petits des carnassiers, ont longtemps besoin de l'assistance de leurs parents qui leur témoignent la plus vive tendresse, et les nourrissent même après qu'ils pourraient se passer de leur secours.

C'est à tort que Buffon a accusé ces oiseaux de barbarie envers leurs enfants; ce sont, d'après des observations récentes, des parents aussi attentifs que dans les autres ordres.

Ce qui indique, dans les animaux destinés à vivre de proie, une supériorité incontestable sur les herbivores et les granivores, c'est qu'il leur faut une éducation dont les autres n'ont nullement besoin; ainsi les Gallinacés, en sortant de l'œuf, courent et déjà cherchent leur nourriture; les jeunes Canards se jettent à l'eau et barbotent, tandis qu'il faut à l'oiseau de proie, longtemps aveugle et faible, des leçons qui lui apprennent comment il doit attaquer et combattre; quelles sont les ruses de la victime pour échapper à la mort; et, après ces leçons, il lui faut la pratique de la vie pour devenir un chasseur habile. Pourtant ces oiseaux sont peu intelligents, ou tout leur intellect n'a qu'un petit nombre de côtés, ceux qui tiennent à la conservation de l'individu, à la nutrition.

Quand les petits sont assez forts pour pourvoir eux-mêmes à leurs besoins, les parents s'éloignent et les petits chassent pour leur compte, ou bien ces derniers vont s'établir dans d'autres contrées. M. Hardy a remarqué sur les côtes de Dieppe que les jeunes passent communément l'hiver dans les falaises et partent au printemps pour ne plus revenir.

Leur mue est simple et a lieu en automne. Peu d'oiseaux sont plus soigneux de

leur plumage : aussi ne peut-on pas, quand on a un oiseau de chasse, lui froisser les plumes ; car il ne fait rien sans une longue toilette, et sans avoir remis son plumage en état.

La plupart des Faucons sont des oiseaux de passage, coutume qui s'explique assez, pour quelques uns, par le départ des oiseaux dont ils font leur nourriture : cependant l'arrivée des oiseaux qui descendent du Nord et viennent passer l'hiver dans nos climats pourrait leur offrir encore un assez ample dédommagement. Le Gerfaut habite en été toutes les contrées circumpolaires, et en hiver ne descend jamais plus bas que le 60e degré de latitude Nord. Le Faucon commun vient chez nous ; mais il y en a qui sont voyageurs et nous visitent à deux époques, en octobre et novembre, et en février ou mars. La Cresserelle, sédentaire chez nous, est de passage en Suède où elle ne séjourne qu'en été et elle s'avance dans le Nord jusqu'en Sibérie. Elle ne paraît pourtant pas craindre le froid : car elle hiverne en Suisse et s'élève jusque dans les plus hauts sommets des Alpes.

L'Émerillon est aussi de passage ; il part au printemps pour le Nord, où il niche, et revient habiter les contrées méridionales lorsque le froid se fait sentir. Le Hobereau quitte l'Europe en hiver ; pourtant il passe cette saison sur les frontières d'Espagne. Le Lanier, jadis commun dans nos pays, s'est retiré vers le Nord et a complétement disparu de chez nous. La Cresserellette arrive au printemps en Grèce et part en automne.

La distribution géographique des oiseaux de ce genre est très étendue puisqu'elle va de la ligne aux pôles, et l'on en trouve des représentants dans toutes les parties du monde. Je ne m'occuperai ici que des espèces dont l'habitat embrasse de vastes contrées, les espèces étrangères se trouvant groupées géographiquement à la fin de cet article. Le Gerfaut s'étend de l'Islande en Allemagne, et il en fut tué un en Suisse en 1644 ; depuis cette époque il ne paraît pas s'y être montré. Le Lanier est commun en Hongrie, en Pologne, en Russie, en Autriche et en Styrie ; il est rare en Allemagne, en Ecosse, en Suède, en Norwége, en France et dans l'Europe méridionale. Il arrive en Grèce en automne par troupes de 30 à 40, à la suite des oiseaux d'eau. On le trouve jusqu'en Sibérie et en Tartarie ; mais sa patrie paraît être l'Europe orientale et l'Asie septentrionale. Le Faucon pélerin est commun en Allemagne et en France, et se trouve en Angleterre, en Hollande et en Suisse. Ces oiseaux habitent un grand nombre des îles de la Méditerranée, et les anciens rois d'Aragon aimaient surtout les Faucons de Sardaigne. Ils étaient même protégés par une disposition spéciale de la *Carta loghu*, constitution du royaume publiée par la duchesse Eléonore. On les retrouve dans l'Amérique, méridionale. Le Hobereau est répandu dans le nord de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique et même dans toutes les parties de l'Europe, mais il ne s'élève pas dans le Nord plus haut que la Suède, et est très commun en Sibérie ; il se trouve aussi dans l'Amérique du Sud. La Cresserelle se rencontre en Europe, dans l'Amérique septentrionale, dans toute l'Afrique ; elle est remplacée dans le Nord par l'Émerillon, qui se voit dans les contrées tempérées en automne et au printemps, et n'y séjourne que quand l'hiver est doux. La Cresserelette est plus commune dans le midi de l'Europe, surtout dans le royaume de Naples, dans la Sardaigne, en Sicile et en Grèce. Le Kobez, commun en Russie, en Pologne, en Autriche, au Tyrol et en-deçà des Apennins, est rare en France, et ne se voit jamais en Hollande. En Grèce, il est très commun au passage du printemps ; il y arrive en bande de 20 à 30, et se laisse facilement approcher.

Le naturel sauvage de ces oiseaux les fait rejeter des volières, à moins qu'on ne les élève par curiosité ; en effet l'on ne trouve en eux aucune des qualités aimables qui nous font rechercher les Passereaux ; pourtant ces petites espèces s'apprivoisent facilement ; j'ai eu une Cresserelle qui était devenue promptement familière, mais sans gentillesse. Anderson avait accoutumé un Lanier à faire vie commune avec des Pigeons ; mais il est permis de douter que cet oiseau soit devenu granivore et ait pris la même nourriture que les Pigeons ; car Spallanzani a prouvé expérimentalement que les aliments végétaux ne subissent aucune sorte de digestion, que leur séjour même pro-

longé dans l'estomac du Faucon ; tandis que de la viande placée au centre d'une pâtée de pois, disparut complétement sans que l'enveloppe ait été altérée le moins du monde.

Sans la fantaisie qui prit à quelques chasseurs d'utiliser un oiseau pour s'emparer du gibier qui leur échappait par la rapidité de sa fuite, ou plutôt de voir avec une joie cruelle lutter deux animaux, dont l'un, avide de carnage, attaquait avec l'espoir de vaincre, et l'autre cherchait à se soustraire à la mort, les Faucons, regardés comme des oiseaux nuisibles, eussent été poursuivis comme des pirates ailés, détruisant pour vivre des animaux utiles, et l'on n'eût fait grâce qu'à ceux que leur faiblesse empêchait d'attaquer de grosses proies. Mais le plaisir qu'on prit à la chasse à l'oiseau, qui fut sans doute apportée de l'Orient par les Croisés, se répandit au moyen-âge parmi la noblesse et fut en grand honneur dans toute l'Europe, surtout en Allemagne. Il y a soixante ans que le grand-duc de Hesse-Darmstadt s'amusait encore à cette chasse. L'art de dresser ces oiseaux fut bientôt professé par des hommes qui y appliquèrent leur intelligence, et la fauconnerie prit place parmi les industries humaines les plus prisées, comme le sont toutes celles qui sont inutiles. Elle eut ses règles, ses lois, sa langue, jargon barbare et ridicule. Aujourd'hui que les communes émancipées ne gémissent plus sous la domination d'un grand seigneur et ne sont plus obligées de respecter un gibier dévastateur, l'art de la fauconnerie, qui exigeait un grand train de maison, est tombé. L'invention de la poudre a également nui à la chasse à l'oiseau, car le plomb va plus sûrement atteindre l'animal qui fuit que ne le pouvait faire la flèche. Les grands déboisements, le morcellement des propriétés, tout enfin a concouru à faire tomber cette chasse en désuétude.

Sans entrer dans des détails fastidieux sur l'éducation des Faucons, je ferai connaître les principaux procédés de l'ancienne fauconnerie pour dresser un oiseau. On choisissait avec soin celui qu'on se proposait de dresser, et qu'on se procurait soit à prix d'argent, soit en s'emparant au moyen de pièges de Faucons adultes ou de petits surpris dans le nid. On estimait surtout les jeunes, comme s'accoutumant mieux au régime auquel on devait les soumettre.

On commençait par les habituer à recevoir sur une table leur pât ou nourriture, qui consistait en chair de bœuf ou de mouton coupée en bandes longues et étroites, et dégagée de la graisse et des parties tendineuses. Pendant le repas on excitait les oiseaux par un cri particulier, mais toujours le même pour qu'ils pussent le reconnaître. On ne commençait à dresser les jeunes que quand ils avaient toutes leurs plumes et volaient avec aisance.

Les adultes pris au filet étaient immédiatement enchaînés, et pendant trois jours et trois nuits les chasseurs les portaient sur leur poing garni d'un gant, sans leur permettre ni repos ni sommeil. Quand ils étaient rendus, on leur couvrait la tête d'un chaperon qui leur dérobait la lumière du jour, et quand on les croyait suffisamment domptés, on leur enlevait le chaperon, qu'on leur remettait souvent pour s'assurer de leur docilité.

On accoutumait ensuite l'oiseau à sauter sur le poing pour prendre le pât, et de cet exercice on passait à celui du *leurre*, espèce d'image d'oiseau sur lequel on plaçait la nourriture des Faucons. On ne lui présentait jamais le leurre sans un signal qui faisait partie de l'éducation de l'oiseau, et quand il fondait résolument dessus on terminait ses leçons par l'*escop*, exercice qui consistait à le familiariser avec le genre de gibier auquel il était destiné. Toutes ces instructions se donnaient à la filière, et quand l'oiseau avait subi cette dernière épreuve, il était rendu à la liberté, ce qu'on appelait *voler pour bon*.

Il fallait environ un mois pour dresser un Faucon ; quinze jours seulement pour l'éducations des *Niais* (oiseau pris au nid) ; un peu plus longtemps pour le *Sors* (oiseau qui n'a pas subi la première mue) et pour le *Hagard* (Faucon qui a eu une ou plusieurs mues).

On dressait ainsi les Gerfauts, les Faucons pèlerins et le Lanier, qui chassaient le Héron, la Cigogne, la Buse, le Milan, le Lièvre ; et les petites espèces, telles que l'Émerillon et le Hobereau, parmi lesquels l'Émerillon était le plus estimé à cause de sa docilité,

servaient à la Perdrix, à la Caille et à l'Alouette.

Les fauconniers connaissaient sept espèces de vol : le vol pour le Milan, pour le Héron, pour la Corneille, pour la Pie, pour le Lièvre, pour les champs, pour les rivières. Ils distinguaient aussi deux voleries, la haute, celle du Faucon sur le Héron, le Canard et les Grues, du Gerfaut sur le Sacre et le Milan; et la basse, celle exercée par le Lanier et le Tiercelet du Faucon, sur les Faisans, les Perdrix, les Cailles, etc.

On comprend par ce qui précède à quelles dépenses énormes entraînait une fauconnerie. Mais il est un moyen bien plus facile et bien moins dispendieux de dresser un oiseau de proie de la petite espèce, tels qu'un Émérillon, un Hobereau ou une Cresserelle; je le ferai succinctement connaître. L'oiseau qu'on se propose de dresser doit avoir été pris à l'état sauvage, afin qu'habitué à chasser, il connaisse toutes les ruses propres à l'oiseau de rapine. Il en est autrement des grosses espèces, qui, adultes, seraient indomptables; mais on vient plus aisément à bout des petites. On habitue facilement à sauter sur le poing un oiseau de proie élevé dans la maison; mais quand on va en chasse pour la première fois, il va se poser sur une motte de terre ou sur un buisson, et reste dans un état complet d'immobilité, incapable de voler sus au plus petit moineau. M. Susemihl avait un Émérillon privé plein de gentillesse, qui s'amusait souvent à s'envoler avec une plume qu'il laissait tomber dès qu'il était arrivé au plafond, et qu'il attrapait avant qu'elle eût touché la terre. Malgré cette preuve de prestesse, il était tout-à-fait incapable de chasser. Il n'en est pas de même de l'oiseau habitué à la vie libre : dès qu'il aperçoit une proie, il s'élance dessus et l'abat.

Pour dresser un oiseau, il faut le laisser en liberté dans une pièce où il ne soit pas tourmenté, et ne lui donner à manger que quand il vient au sifflet le chercher, puis on l'exerce à sauter sur le poing. Quand il est accoutumé à ces exercices, on passe dans une pièce voisine, et on l'appelle pour lui donner sa nourriture. Là il ne voit plus son maître; mais il l'entend, et doit s'accoutumer à lui obéir. Il faut environ quinze jours pour qu'un oiseau vienne au sifflet; on peut alors le conduire à la cour, avec une ficelle à la patte : on le siffle et l'on s'assure qu'il est bien dressé. Quand on lui a fait répéter plusieurs fois cet exercice, on le détache, on continue de s'assurer de son obéissance, puis on le conduit à la chasse bien chaperonné; mais comme il serait possible qu'il ne revînt pas, on lui attache à la patte une longue ficelle, et on le prépare à se mettre en quête d'une proie en le laissant vingt-quatre heures sans manger. Dès qu'on aperçoit une pièce de gibier, on le déchaperonne et le lâche. S'il revient, on lui donne à manger, et chaque fois qu'on le fait voler on recommence; mais il ne faut pas le rassasier, sans quoi il ne reviendrait plus.

Cette méthode, moins longue et moins prétentieuse que celle des fauconniers, conduit au même résultat. Toutefois il ne faut pas croire que les oiseaux reviennent toujours et que tous soient d'un naturel docile; mais, pour les amateurs d'oiseaux, l'éducation d'un oiseau de proie est un passe-temps agréable et n'exige qu'un peu de patience et un tact qui s'acquiert facilement.

La vie des Faucons est très longue; on cite un exemple de longévité de 120 ans pour le Faucon pèlerin.

Les ennemis des Accipitres sont peu nombreux : leur courage les met à l'abri des attaques des autres Rapaces, et l'élévation de leur station les met hors de l'atteinte des petits mammifères, excepté le Cresserelle, dont la Martre détruit quelquefois la couvée. Ils ont pour ennemis acharnés surtout les Corbeaux et les Geais, oiseaux audacieux et criards, qui les harcèlent sans oser les attaquer, bien que les Corneilles troublent souvent dans leur chasse les petites espèces, telles que l'Emerillon, le Kobez, etc., et les oiseaux de nuit avec lesquels il existe la plus profonde antipathie.

On ne connaît pas les maladies des Faucons à l'état sauvage; mais dans les fauconneries ils ont contracté, sous l'influence de l'éducation, mille indispositions dont les traités de l'art du fauconnier donnent la liste avec les moyens empiriques de les traiter. Le *Filaria tendo* se rencontre communément chez le Faucon, en très grande

quantité dans le tissu graisseux qui entoure les viscères.

On ne fait aucun usage de la chair de ces oiseaux, pourtant on peut manger les jeunes qui n'ont pas le goût amer et la dureté qu'on trouve chez les vieux.

On prend cet oiseau au filet : les fauconniers se procuraient des Faucons au moyen d'un Grand-Duc dressé à servir d'appelant, et sur lequel le Faucon, qui est son ennemi naturel, fondait avec fureur. On les tue encore au fusil le matin au moment où ils quittent leur retraite. Ces oiseaux, fléau de nos parcs et même de nos basses-cours, sont chassés comme des animaux nuisibles. Il n'y a que les Égyptiens qui eussent de la vénération pour les Faucons; et de nos jours les Abyssins respectent une espèce de Lanier qu'ils appellent *Goudic-Goudic*, et ils tirent des augures de ses mouvements et de sa position

Le nombre des espèces de ce genre est assez considérable, mais nous n'en avons en Europe que 9 dont la nomenclature est un peu longue, à cause de la confusion qui règne dans la synonymie, jusqu'à l'époque où des observations faites avec intelligence, et parmi lesquelles nous citerons celles de M. Temminck, aient fait disparaître les doubles emplois fondés sur la différence des sexes et d'âge.

On peut établir dans ce genre deux sections : l'une des Faucons dont le bec n'a qu'une dent, et l'autre dont le bec a deux dents.

I, *Faucons dont le bec est armé d'une seule dent.*

Espèces d'Europe et cosmopolites.

1° Faucon gerfaut, *Falco islandicus* Lath. (*F. rusticolus* Gmel., Faucon d'Islande, Gerfaut de Norwége, les jeunes de l'année, *Buteo gyrofalco* Gmel., *F. saur* Gmel. (*F. groenlandicus* L.), *Buteo cinereus* Daud.; *F. falcus* Faun. Groenl., le Sacre Buff.) Ce sont les g. *Hierofalco*, Cuv.; *Gyrfalco* Ray. M. Hancock a publié en 1840 un travail sur le Gerfaut, et croit qu'on doit distinguer comme deux espèces essentiellement différentes, le *Falco islandicus*, particulier à l'Islande, et le *F. groenlandicus*, très commun dans le Groënland.

2° F. lanier, *F. lanarius* L. (le vrai Lanier de Buffon, *F. stellaris* Gm.).

3° F. pèlerin, *F. peregrinus* L. (Faucon et Lanier de Buff., *F. abietinus* Bechst., *F. barbarus* Lath., les jeunes de l'année : *F. hornotinus* Briss., Faucon commun Gérardin, le Faucon noir passager de Buffon est un F. pèlerin de deux ans). C'est encore le genre *Rhynchodon*, Nitzsch.

4°. F. hobereau, *F. subbuteo* Lath. (le Hobereau, Buff.; *Hypotriorchis*, Briss.; *Dendrofalco*, Ray.; *Lanirius*, Briss.).

5° *F. Eleonoræ*, nouvelle espèce voisine du Hobereau, trouvée par M. Géné en Sardaigne.

6° F. émerillon, *F. æsalon* Temm. (*F. cæsius* Mey., *F. lithofalco* Gmel., le Rochier de Buffon; l'Émerillon de Buffon est le jeune mâle).

7° F. cresserelle, *F. tinnunculus* L. (la Cresserelle, Buff.; l'Épervier des Alouettes, Brisson; les jeunes, *F. bruneus* Bechst., *F. fasciatus* Retz., *Tinnunculus* Vieill., *Cerchneis* Boié, *Falcula* Hodgs.).

8° F. cressellerette, *F. tinnunculoides* Natter. (*Cenchris*, Frisch.).

9° F. à pieds rouges ou Kobez, *F. rufipes* Beseke (*F. vespertinus* Gmel.; le Kobez, Sonnini; variété singulière du Hobereau de Buff.; Cresserelle grise, *Erythropus* Brehm.).

Espèces d'Afrique.

10° Le F. biarmique, *F. biarmicus* Temm. (*F. chicqueroides* Smith.); 11° le Montagnard, *F. rupicolis* Daud. (*F. capensis* Shaw.); 12° le F. huppé, *F. frontalis* Daud. (*F. galericatus* Shaw.); 13° F. à culotte noire, *F. tibialis* Daud.; 14° le Concolore, *F. concolor* Tem. (*F. ardisiacus* Vieill.: cette espèce se trouve aussi en Grèce); 15° le F. pélégrinoïde, *F. pelegrinoides* Temm.; 16° et 17° les *F. semitorquatus* et *rupicoloides* Smith.

A Maurice : 18° le F. cresserellicolore, *F. punctatus* Cuv.

Espèces d'Asie.

19° Le Severus, Aldrovandin ou Ginjeng, *F. severus* Horsf. (*F. aldrovandii* Temm.).

Espèces américaines.

Dans l'Amérique du Sud : 20° le F. orange, *F. aurentius* Lath.; 21° le F. à gorge blanche, *F. dicroleucus* Temm. (*F. thoracicus*

ll.). 22° F à CULOTTE ROUSSE, *F. femoralis* Temm.

Dans l'Amérique du Nord : 23° le F. DES PIGEONS, *F. columbarius* Wils. (*Tinnunculus columbarius* Vieill.); 24° le F. CENDRÉ, *F. atricapillus* Wils. (*F. palumbarius* L.).

II. *Faucons dont le bec est armé de deux dents.*

Espèces américaines.

1° Le DIODON DU BRÉSIL, *Diodon Brasiliensis* (*F. bidentatus* Lath., *F. diodon* Temm.); 2° le BIDENTÉ, seconde espèce du g. Diodon de Lesson (*Harpagus*, Vig.; *Bidens*, Spix; *Diplodon*, Nitzsch).

Espèces asiatiques.

Aux Indes : 3° le HOBEREAU HUPPART, *F. lophotes* Temm. (*Lophotes indicus*); 4° le HOBEREAU MOINEAU, *F. cærulescens* Gmel. (F. PYGMÉE Vieill., *F. fringillarius* Drap., *F. bengalensis* Gm.), dont Vigors a fait le g. *Hierax* (*Harpagus*, Sw.), et qui renferme comme seconde espèce : 5° l'H. à JOUES ROUGES, *F. erythrogenys*.

Quant à la place à assigner aux Faucons, elle est jusqu'à présent, dans les méthodes ornithologiques, à la fin des Rapaces diurnes; mais il conviendrait mieux de les mettre, comme Cuvier et Temminck, à la tête de ce groupe. (GÉRARD.)

FAUCON-DIODON. OIS. — *Voy.* FAUCON.

FAUCONNEAU. OIS. — Nom des jeunes Faucons.

FAUJASIA (Faujas de Saint-Fond, géologue français). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Sénécionidées-Érechthitées, formé par H. Cassini (*Bull. Soc. Phil.* 1819, 80) pour une seule espèce, croissant dans l'île de France (Maurice!) C'est un arbrisseau glabre, à feuilles disposées en spirales, serrées, dressées, linéaires subulées, aiguës, rigidules, convexes dorsalement, striées; à fleurs jaunes en capitules multiflores, discoïdes, subhomogènes, solitaires ou peu nombreux, formant des corymbes assez denses. La plante type de ce genre est la *Conyza pinifolia* Bory. (C. L.)

FAUJASITE. MIN. — *Voy.* ZÉOLITE.

***FAULX.** POISS. Espèce du g. *Cepola*.

FAUNE. *Fauna.* ZOOL. — C'est le nom sous lequel on désigne certains ouvrages dans lesquels se trouvent classés et décrits tous les animaux d'un pays ou d'une vaste région; quelquefois cependant une Faune ne renferme qu'un seul ordre; mais dans ce dernier cas, on donne à ces ouvrages pour spécifique le nom des animaux dont ils contiennent l'histoire. C'est ainsi qu'on dit : une *Faune ornithologique*, une *Faune entomologique*, etc. La Faune est aux animaux ce que la Flore est aux plantes.

FAUNE. *Faunus.* MOLL. — Dans sa *Conchyliologie systématique*, Montfort a proposé ce genre pour une belle coquille des eaux douces des îles de l'Océanie, coquille introduite parmi les Mélanopsides par Férussac et qui avait servi de type au genre Pyrène de Lamarck. *Voy.* PYRÈNE et MÉLANOPSIDE. (D. SH.)

***FAUNIDES.** *Faunidæ.* INS. — M. Robineau-Desvoidy, dans son *Essai sur les Myodaires*, page 102, désigne sous ce nom une section de la famille des Calyptérées, division des Zoobies, tribu des Entomobies. Cette section se compose de 18 genres dont les larves vivent presque toutes dans les corps des chenilles surtout de celles des Bombycites et des Noctuélites. Les autres vivent dans les nids des Hyménoptères fouisseurs. (D.)

***FAURELLA** (nom propre). INS. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, dans son *Essai sur les Myodaires*, page 41. Ce genre qui appartient à la famille des Calyptérées, division des Zoobies, tribu des Entomobies, section des Macromydes, est fondé sur une seule espèce qu'il nomme *meridionalis*, et qui se trouve dès les premiers jours du printemps dans les champs du midi de la France. (D.)

FAUSSE. ZOOL., BOT. — *Voy.* FAUX.

FAUSSES-GRIVES. OIS. — Nom donné par Cuvier à une section du g. Merle, pour des Grives d'Amérique et du Cap. (G.)

FAUSSES TRACHÉES. BOT. — On désigne sous ce nom collectif tous les vaisseaux des plantes qui offrent soit des ponctuations, soit des lignes transversales plus ou moins étendues et qu'on appelle aussi *vaisseaux ponctués* ou *poreux*, *vaisseaux rayés*, *fendus*, *scalariformes*, *réticulés*, etc., en un mot tous ceux qui, ayant la structure générale des trachées, n'ont pas la spirule déroulable. *Voy.* TRACHÉES et VAISSEAUX. (A. R.)

FAUSTA (nom propre). INS. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, qui, dans son *Essai sur les Myodaires*, pag. 62, le place dans la famille des Calyptérées, division des Zoobies, tribu des Entomobies, section des Microcérées. Ce genre, voisin des Érigones, renferme cinq espèces, toutes décrites et nommées pour la première fois par l'auteur. Nous citerons seulement parmi elles la *Fausta nigra*, trouvée par lui dans le pays qu'il habite, Saint-Sauveur, département de l'Yonne. (D.)

FAUVES (BÊTES). MAM. — Nom collectif donné aux diverses espèces du genre Cerf, nourries dans les forêts pour les plaisirs de la chasse.

FAUVETTE. OIS. — Il convient mieux, pour ne pas détruire les affinités étroites qui unissent tous les individus qui composent ce groupe, de réunir dans un seul article tous les oiseaux insectivores ayant une structure commune et des mœurs semblables. En conséquence ce sera à l'article SYLVIE qu'on traitera des Fauvettes proprement dites; qui en formeront une division.

FAUX, FAUSSE. ZOOL., BOT. — Les naturalistes anciens, qui n'ont fait sans doute qu'adopter des dénominations consacrées par le vulgaire, ont souvent employé l'épithète de Faux ou Fausse pour désigner des corps organisés ou inorganiques, présentant une ressemblance plus ou moins frappante avec d'autres antérieurement dénommés, ou qui appartenaient à une nomenclature déjà faite. Ce n'est pas par un respect fanatique pour la nomenclature adamique, surtout à l'époque où nous sommes, que ces dénominations ont été employées; car depuis longtemps on est convaincu que toute nomenclature est arbitraire, et cette épithète n'a été adoptée que pour désigner certaines similitudes. Aujourd'hui que les méthodes se sont épurées, elles se sont débarrassées de ce fatras d'expressions surannées; c'est pourquoi nous ne donnerons que celles qui sont restées dans la langue usuelle et dans la science. Ainsi l'on a appelé :

FAUSSE AILE, les ailerons.

FAUSSE BRANC-URSINE, la Berce.

FAUSSE CANNELLE, le *Laurus cassia*.

FAUSSE CHENILLE, les larves à 8, 18 ou 22 pattes : telles sont celles des Tenthrèdes.

FAUSSE COLOQUINTE, une var. du g. Courgee.

FAUSSE COQUILLE, les enveloppes des Oursins.

FAUSSE GUIMAUVE, le *Sida abutilon*

FAUSSE LINOTTE, le *Motacilla palmarum*.

FAUSSE NAGEOIRE, les nageoires adipeuses.

FAUSSE NYMPHE, les nymphes enfermées dans un fourreau, où elles restent inactives telles sont celles des Phryganes.

FAUSSE ORONGE, l'*Agaricus pseudo-aurantiacus*.

FAUSSES PATTES, les organes ambulatoires des Annélides, les pattes antérieures des Lépidoptères, les petits appendices qui se trouvent sous la queue des Crustacés.

FAUSSE RÉGLISSE, l'*Astragalus glyciphyllos*.

FAUSSE RHUBARBE, le *Thalictrum flavum*.

FAUSSE TEIGNE, les Tinéites, dont les larves quittent leur fourreau pour marcher.

Puis, en terminologie végétale, on nomme *Fausses cloisons* les péricarpes dans lesquels les cloisons ne sont pas formées par un prolongement de l'endocarpe et du sarcocarpe; *Fausses baies*, les baies qui ont des loges et des graines rangées dans un ordre apparent; *Fausse ombelle*, le corymbe; *Fausses parasites*, les plantes qui vivent sur d'autres végétaux sans en tirer leur nourriture, et s'en servent comme de support; *Fausses étamines*, les filets plus ou moins développés des fleurons stériles des Synanthérées; *Fausses radiées*, les corolles labiatiflores ayant la lèvre externe beaucoup plus grande, de manière à ressembler à une fleur radiée; *Fausses nervures*, les nervures médianes de la corolle des Synanthérées.

FAUX ACACIA, le Robinier commun.

FAUX ACORUS, une espèce d'Iris.

FAUX ALBATRE, l'Alabastrite.

FAUX ASBESTE, l'Amphibole fibreux blanchâtre.

FAUX BAUME DU PÉROU, le Mélilot bleu.

FAUX BENJOIN, le *Terminalia angustifolia*.

FAUX BOMBYX, une tribu de Lépidoptères nocturnes formée des g. Arctie, Callimorphe, Lithosie, et de quelques Tinéites.

FAUX BOURDON, plusieurs Hyménoptères du g. *Bombus*, et les mâles des Abeilles

FAUX BRÉSILLET, le *Comociada*.

FAUX BUIS, à Maurice et à Mascareigne, le *Fernelia* et le *Murraya*, et, en France, le Fragon.

Faux café, les fruits des Caféiers sauvages.

Faux champignons, une section de la famille des Lichens, à apothécies arrondies et charnues.

Faux dyctame, le Marrube.

Faux ébénier, le Cytise des Alpes.

Faux écusson, le petit espace carré que présente dans quelques Diptères le milieu du métathorax.

Faux ellébore, les diverses espèces d'Ellébores, autres que l'*Orientalis*.

Faux hypoxylons, les Lichens à apothécies linéaires.

Faux indigo, le Galéga officinal et l'*Amorpha fruticosa*.

Faux ipécacuanha, le *Cephælis emetica*, le *Cynanchum vomitorium*, l'*Ionidium emeticum*, et le *Psychotria emetica*.

Faux jalap, le *Mirabilis jalapa*.

Faux jasmin, le *Tecoma radicans*.

Faux lotus, le *Diospyros lotus*.

Faux pistachier, le *Staphylea pinnata*.

Faux platane, une espèce d'Érable.

Faux poivre, le Piment.

Faux puceron, le *Psytta* de Geoffroy.

Faux quinquina, l'*Iva frutescens*.

Faux réglisse, l'*Abrus precatorius*.

Faux riz de montagne, une espèce d'Orge.

Faux scorpion, le *Chelifer* de Geoffroy.

Faux scorpions, une famille de l'ordre des Arachnides trachéennes.

Faux ovaire, selon Cassini, l'ovaire des fleurs mâles de la Calathide.

Faux séné, le Baguenaudier.

Faux souchet, un *Carex* et le *Schœnus mariscus*.

Faux sycomore, l'Azédarach.

Faux tabac, le Tabac rustique.

Faux thé, l'*Alstonia thea*.

Faux thuya, une espèce de Cyprès.

Faux tithymale, le g. *Athymalus*.

Faux tremble, un Peuplier de l'Amérique septentrionale.

Faux troène, le *Cerasus padus*.

Faux verticille. Ce sont les verticilles dont les pédoncules partent seulement de deux côtés opposés ; mais dont les fleurs plus ou moins nombreuses partent à droite et à gauche, et forment un anneau autour de la tige, comme cela a lieu dans la plupart des Labiées

FAUX. poiss. — Nom d'une espèce du g. Requin, *Carcharias vulpes*.

FAUX-BIHOREAUX. ois. — Nom d'une section du g. Héron.

FAUX-PERROQUET. ois. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Bec-croisé, *Loxia pythio-psittacus*. (G.)

FAUX-GRIGRI. ois. — Nom d'une espèce d'Aracari.

FAUX-GRIVROU. ois. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Merle, *Turdus albicollis*. (G.)

FAVAGITE. polyp. — Nom d'un g. de Polypiers astréiformes dans les anciens oryctographes. (P. G.)

FAVAL. moll. — Adanson nomme ainsi une espèce du genre *Terebra* désignée chez les auteurs sous le nom de *Terebra sabulata;* il eût été plus juste de conserver à cette coquille le nom spécifique imposé par Adanson. *Voy.* vis. (Desh.)

***FAVASTREA.** polyp. — Sous-genre d'Astrées établi par M. de Blainville (*Actinologie*, p. 374) et répondant aux *Acervularia* de Schweigger. Ses espèces sont fossiles, sauf l'*Astrea magnifica* observé par M. de Blainville dans la riche collection de M. Michelin. (P. G.)

***FAVELLE.** *Favella* (*faveo*, je protège). bot. cr. — (Phycées). M. J. Agardh nomme ainsi le fruit conceptaculaire des Céramiées. Il consiste en un péricarpe membraneux, transparent, dans lequel sont réunis des spores oblongues en assez grand nombre. Ces organes sont nus ou involucrés, sessiles dans l'aisselle des rameaux ou rarement terminaux. M. Kützing les nomme Cystocarpes, *Cystocarpia*. (C. M.)

***FAVELLIDIE.** *Favellidium* (*favere*, protéger). bot. cr. — (Phycées.) C'est le nom par lequel M. J. Agardh désigne le fruit conceptaculaire de sa tribu des Cryptonémées. Il ne diffère que bien peu des favelles (*voy.* ce mot) quant à la structure; mais sa place est tout autre, puisqu'on le rencontre toujours caché dans la couche corticale de l'Algue, soit que, composée de filaments rayonnants lâches et peu adhérents, cette couche n'oppose qu'un léger obstacle à sa sortie, soit que, soudés entre eux, les filaments qui la constituent forment une sorte de loge, d'où cette fructification éprouve plus de difficulté à se répandre au-dehors. (C. M.)

***FAVÉOLÉ.** *Faveolatus* (*favus*, alvéole).

zool., bot. — On désigne sous ce nom une disposition des organes ou petites cellules à parois minces et adossées les unes contre les autres.

FAVIA. polyp. — Nom d'un genre de Polypiers astréiformes proposé par M. Oken. Tel est l'*Astrea ananas* de Lamarck. (P.G.)

FAVOLUS (*favola*, alvéole). bot. cr. — Genre de l'ordre des Hyménomycètes agaricinés, établi par Fries (*Pl. hom.*, 76) pour des champignons truncicoles, croissant pour la plupart sous les tropiques, à chapeau coriace, partagé en deux par une zône saillante. Le type de ce g. est le *F. hirtus* ou Guêpier hérissé.

FAVONIE. *Favonia.* acal. — Genre de Méduses du groupe des Proboscidées établi par Péron et Lesueur pour deux espèces exotiques qui ont l'ombrelle hémisphérique sans tentacules à son pourtour, excavé en dessous avec un long pédoncule, ayant à sa base six ou huit appendices brachidés, garnis de suçoirs radiiformes. Ce sont les *F. octonema*, des côtes de la Nouvelle-Hollande, et *hexanema*, de l'Océan atlantique équatorial. (P. G.)

FAVONITE. polyp. — Sortes de Polypiers astréiformes de quelques oryctographes. (P. G.)

FAVOSITE. *Favosites.* polyp. — Genre de Polypiers pierreux du groupe des Astrées, mais ayant quelque analogie avec les Millépores. Il a été proposé par Lamarck pour des espèces fossiles encore assez peu connues. Les cellules polypifères sont prismatiques, verticales ou plus ou moins divergentes, à parois communes, percées de pores, traversées par des cloisons transverses et formant par leur agglomération un polypier calcaire, diversiforme, le plus souvent épais et comme basaltiforme. Telle est l'espèce que Linné appelait *Corallium gotlandicum*. Quelques Favosites sont de terrains fort anciens. Ce sont les *Tubipo-rites* de Rafinesque, et *Eunomia* de Lamouroux. (P. G.)

***FAYALITE** (Fayal, nom d'une des Açores). min. — Substance bulleuse, d'un noir verdâtre, en masse fondue en partie, et offrant dans quelques endroits des traces de structure cristalline. Cette substance paraît n'être qu'un silicate d'oxydule de fer, et se rapprocher par sa composition de l'Hyalosidérite ou Peridot ferrugineux. Elle se trouve constamment au milieu de débris trachytiques, dans l'île de Fayal, l'une des Açores. (Del.)

FAYARD. bot. ph. — Un des noms vulgaires du Hêtre, sur les bords du Rhône et de la Garonne.

***FEBURIA** (nom propre). ins. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy dans son *Essai sur les Myodaires*, pag. 256. Ce genre, qui fait partie de la famille des Calyptérées, division des Zoobies, tribu des Entomobies, section des Dufourides, est fondé sur une seule espèce nommée par l'auteur *Feburia rapida*, et trouvée par lui au mois de mai au bois de Boulogne. (D.)

FÉCONDATION. zool. — *Voy.* propagation.

FÉCONDATION dans les végétaux. bot. — La reproduction dans les végétaux se fait par des procédés tout-à-fait semblables à ceux qu'on observe dans le règne animal. Dans ceux où l'organisation est la plus simple, on voit tantôt des espèces de corpuscules extérieurs ou de bourgeons se former sur la surface de la plante, s'en détacher à une certaine époque et reproduire de nouveaux individus; tantôt l'être tout entier, composé de parties articulées, se sépare en segments qui chacun deviennent un individu nouveau. Les deux modes de génération, *gemmipare* et *tomipare*, s'observent dans les êtres organisés, végétaux et animaux, dont l'organisation est encore simple et incomplète, et la famille des Algues, par exemple, nous en montre quelques exemples. Mais, dans les êtres dont la structure est plus complète, la formation des germes destinés à propager les races exige des organes spéciaux, nommés *organes sexuels* ou *générateurs*. Ces organes sont de deux sortes : les uns contiennent les germes, et c'est dans leur intérieur qu'ils perfectionnent leur organisation jusqu'à ce qu'ils soient aptes à la vie individuelle; on les nomme pistils ou organes sexuels femelles; les autres sont destinés à fournir la matière qui doit réagir sur les germes pour les vivifier, pour y provoquer l'apparition du corps véritablement reproducteur, l'embryon, en un mot, de les féconder; on les nomme *étamines* ou *organes sexuels mâles*. La Fécondation est donc la fonction par laquelle les ovules

contenus dans la cavité du pistil développent dans leur intérieur, sous l'influence du pollen (matière fécondante) renfermé dans les étamines, un embryon ou germe capable de produire un nouveau végétal par son développement.

Le phénomène de la Fécondation a été, depuis un certain nombre d'années, l'objet d'un grand nombre de recherches, et aujourd'hui des opinions très divergentes ont été émises sur cette importante question. La théorie des sexes dans les plantes, admise depuis plus d'un siècle par l'universalité des botanistes, a été, dans ces derniers temps, mise en doute par quelques uns; et après avoir, pendant si longtemps, considéré les étamines comme les analogues des organes mâles des animaux, et les pistils comme représentant les organes sexuels femelles, plusieurs phytotomistes, entraînés par quelques idées qui se sont fait jour dans la physiologie animale, nous présentent une théorie dans laquelle l'embryon serait fourni par le pollen, qui deviendrait, en réalité, le véritable organe femelle, dont le caractère, comme on sait, est de contenir les germes. Mais pour mettre de l'ordre dans cette importante question, nous allons d'abord en exposer successivement les différents phénomènes, après quoi, nous ferons brièvement connaître les théories diverses qui ont été émises, pour en donner l'explication.

On peut partager en plusieurs stades ou périodes les phénomènes qui se rapportent à la Fécondation. Les diverses parties de la fleur éprouvent des changements souvent fort remarquables au moment où la Fécondation va s'opérer : ce sont ces changements que nous allons successivement examiner.

Nous distinguerons trois périodes dans l'acte de la Fécondation : 1° les phénomènes qui se passent au moment où elle va s'opérer, mais qui la précèdent et la préparent en quelque sorte; ce sont les *phénomènes précurseurs*; 2° ceux qui la constituent, c'est-à-dire accompagnent l'action des organes mâles sur les organes femelles; ce sont les *phénomènes essentiels*; 3° enfin, les *phénomènes consécutifs*, qui se manifestent après que la Fécondation a eu lieu.

Nous étudierons la Fécondation uniquement dans les plantes phanérogames, c'est-à-dire dans celles où les organes sexuels sont bien évidents et bien distincts; mais cette fonction a également lieu dans les cryptogames, bien qu'elle s'y exécute d'une manière un peu différente. En effet, toutes les recherches des observateurs modernes tendent à prouver que les cryptogames sont, comme les phanérogames, pourvus d'organes sexuels : seulement, ces organes y sont, en général, à un état imparfait de développement. Ici se présente encore une analogie nouvelle entre les végétaux et les animaux. Quoique l'existence des sexes dans les animaux puisse être considérée comme générale, cependant il y en a quelques uns parmi ceux dont l'organisation est la plus simple, qui en paraissent complétement dépourvus : tels sont les Hydres ou Polypes d'eau douce et plusieurs autres animaux de la même classe. Si l'on s'élève graduellement de ces animaux privés de tout organe spécial de génération, jusqu'à ceux qui en ont de bien développés et distingués en mâles et en femelles, on passe par des êtres chez lesquels un seul de ces organes existe. Dans tous ceux où apparaît ainsi un seul organe sexuel, c'est toujours celui qui contient les germes, c'est-à-dire l'organe femelle, qui se montre. Ainsi, certains polypes des Médusaires n'ont que des ovaires sans aucune apparence d'organes mâles. Il en est de même parmi les végétaux. Quelques uns sont véritablement agames, comme certaines Conferves, dont toutes les parties peuvent, en quelque sorte, servir immédiatement à la reproduction. Mais, entre ces végétaux et ceux où les deux sexes sont bien évidents, nous en trouvons dans lesquels on n'observe réellement qu'un seul organe sexuel, et cet organe est constamment celui qui contient les germes : c'est ce que montrent plusieurs familles végétales, comme les Fucacées, les Champignons, les Lichens, etc.

Étudions maintenant les phénomènes de la Fécondation dans les plantes phanérogames.

I. *Phénomènes précurseurs de la Fécondation.*

Comme toutes les autres fonctions, la Fécondation ne s'opère que quand les différentes parties de la fleur ont acquis tout leur développement. C'est, en général, peu de temps après son épanouissement que la

Fécondation commence. Les anthères s'ouvrent, le pollen qu'elles contiennent s'en échappe, tombe sur le stigmate et y éprouve les modifications que nous indiquerons plus tard, tel est le premier temps de la fonction. Dans quelques végétaux cependant, la Fécondation précède l'épanouissement des fleurs; les anthères s'ouvrent quand elles sont encore recouvertes par les enveloppes florales : c'est ce qu'on observe, par exemple, dans les Campanules et un grand nombre de Composées.

En général, la position et la proportion relatives des étamines et des pistils sont favorables à l'émission du pollen et à sa mise en contact avec le stigmate. Généralement, les étamines sont, ou aussi longues, ou plus longues, ou enfin plus courtes que le pistil, de manière que par son propre poids la poussière pollinique, au moment où elle s'échappe de l'anthère, tombe sur le stigmate. Linné a fait cette curieuse remarque, que les fleurs qui ont les étamines plus courtes que le pistil sont ordinairement renversées, de manière que le pollen surmonte encore la partie du pistil sur laquelle il doit se fixer. Dans les plantes monoïques, tels que le Noyer, les Pins et les Sapins, le Maïs, le Ricin, etc., les fleurs mâles occupent l'extrémité des branches, et les fleurs femelles sont situées en dessous.

Cette première période de la Fécondation est souvent favorisée par des phénomènes très remarquables, et surtout par des mouvements spontanés, exécutés, soit par les étamines, soit par les pistils. Ainsi, par exemple, dans la Pariétaire, l'Ortie, le Mûrier à papier, et, en général, dans la plupart des plantes de la famille des Urticées, les étamines, au moment de l'anthèse, ont leurs filets infléchis vers le centre de la fleur, et les anthères qui les terminent sont placées contre les parois de l'ovaire bien au-dessous des stigmates. Au moment où la Fécondation va s'opérer, les filets se redressent comme autant de ressorts tendus; les anthères sont portées contre le stigmate, s'ouvrent et répandent leur poussière fécondante. Bientôt elles se renversent en dehors et s'étalent. Dans la Rue (*Ruta graveolens*), les étamines, au nombre de huit à dix, sont d'abord étalées horizontalement. Peu à peu on les voit l'une après l'autre se redresser contre le stigmate, s'y ouvrir et reprendre ensuite leur position première. Un phénomène analogue s'observe dans le *Parnassia* et plusieurs autres végétaux, comme l'Épine-Vinette, le *Sparmannia Africana*, etc. Les *Kalmia*, jolis arbustes de l'Amérique du Nord, présentent un phénomène encore plus compliqué. Leur corolle est gamopétale et offre à sa base dix petites fossettes qui apparaissent à l'extérieur sous la forme d'autant de petites bosses. Les étamines attachées à la base de la corolle sont étalées horizontalement, de manière que leurs anthères sont engagées dans chacune des petites fossettes. Dans cet état, les étamines ne peuvent se redresser, arrêtées qu'elles sont par le sommet de leur anthère. Pour opérer la Fécondation, chaque filet se courbe en arc, de manière à diminuer la longueur de l'étamine, qui peut alors se dégager de la fossette et se redresser contre le stigmate.

Mais des mouvements analogues se remarquent dans les stigmates d'un grand nombre de plantes. Et d'abord, fréquemment à cette époque, ces organes se gonflent et deviennent plus humides. Dans les Onagres, les *Cactus*, les Passiflores, la Nigelle, les stigmates, d'abord rapprochés les uns contre autres, s'écartent, s'infléchissent vers les étamines, et reprennent leur première position dès qu'ils ont reçu le pollen versé par les étamines. Dans les *Mimulus*, le stigmate se compose de deux petites lames adhérentes ensemble par un de leurs côtés, et qui se rapprochent et s'appliquent étroitement l'une contre l'autre dès que quelques grains de pollen en ont touché la surface.

Un phénomène non moins remarquable, c'est le développement de chaleur qui se manifeste dans les plantes de la famille des Aroïdées au moment où la Fécondation s'opère. Lamarck et M. Bory de Saint-Vincent sont les premiers naturalistes qui aient appelé l'attention sur ce fait. Mais depuis un certain nombre d'années, ce phénomène a été l'objet d'un grand nombre d'expériences et de recherches. Parmi les physiologistes qui se sont occupés de ce sujet, nous citerons MM. Schultz, Gæppert, Adolphe Brongniart, Van Beck et Bergsma, Dutrochet, Vrolick et de Vriese, Rameaux, etc. MM. Van Beck et Bergsma, en se servant des aiguilles thermo-électriques de M. Becquerel,

constaté, dans le spadice du *Colocasia odora*, une élévation très remarquable de température. Ainsi le 5 septembre 1838, le spadice avait acquis la température énorme de 43° centig., l'air ambiant n'étant qu'à 21°, ce qui fait une augmentation de 22°. Les auteurs sont arrivés aux conclusions suivantes: 1° Le dégagement de la chaleur dans le spadice se fait par toute sa surface, quoique avec une intensité différente dans ses diverses parties. 2° Après l'épanouissement de la Spathe, un dégagement considérable de chaleur a lieu dans les fleurs mâles, et supérieur à celui des autres parties de la fleur. 3° A l'époque de l'émission du pollen, la chaleur diminue dans les fleurs mâles et augmente dans la partie supérieure du spadice. 4° Le dégagement de chaleur dans chacune des diverses périodes est uniforme et le même sur la surface des fleurs mâles, comme sur celle des fleurs mâles avortées, contrairement à l'opinion émise par quelques savants qui affirment que la chaleur va en augmentant vers le sommet du spadice. (*Compt.-rend. Ac. des sc.*, mars 1839, p. 454.) M. Dutrochet, qui s'est livré à un grand nombre d'expériences sur le même phénomène, est arrivé à des résultats à peu près semblables. (*Compt.-rend. Acad. des sc.*, 1839, 1er sem., p. 695 et 741; 2e sem., p. 613.)

Cette élévation de température, si évidente et si remarquable, n'a guère été constatée que dans les plantes de la famille des Aroïdées. Néanmoins, il est probable qu'elle a également lieu dans un grand nombre de végétaux, où son peu d'intensité la soustrait à nos moyens d'appréciation.

II. *Phénomènes essentiels de la Fécondation.*

Les grains de pollen mis en contact avec le stigmate ne tardent pas à s'y crever; c'est alors que commencent les phénomènes de la seconde période de la Fécondation. Nous aurons à examiner successivement : 1° le mode d'action du pollen sur le stigmate; 2° le transport de la matière fécondante ou liquide contenu dans les utricules polliniques depuis la surface du stigmate jusqu'à l'ovule; 3° enfin l'imprégnation, ou l'action exercée par la matière fécondante sur les ovules, ou les jeunes graines contenues dans la cavité de l'ovaire.

1° *Action du pollen sur le stigmate.* Dès que les grains polliniques sont tombés sur la surface du stigmate, ils s'y gonflent en absorbant une partie de l'humeur visqueuse sécrétée par cet organe. C'est un phénomène d'endosmose, qui ne manque jamais de se manifester. Par suite de cette tuméfaction, les granules polliniques changent souvent de forme, et quelle que soit celle qu'ils avaient primitivement, ils en prennent souvent une qui approche plus ou moins de la sphéroïdale. Après un temps variable suivant les espèces, l'*exhyménine*, ou membrane extérieure, se rompt ou s'ouvre, tantôt avec irrégularité, tantôt avec une régularité parfaite, et, à travers cette ouverture, l'*endhyménine*, ou membrane intérieure, qui est mince et très extensible, fait une saillie d'abord arrondie, qui ne tarde pas à s'allonger en un appendice tubuleux qu'on a nommé boyau ou tube pollinique. C'est à travers la paroi mince et diaphane de l'endhyménine que l'on a aperçu le mouvement des granules qui nagent dans la *Fovilla* ou liqueur fécondante. Quelquefois un seul tube pollinique s'échappe d'un grain de pollen; d'autres fois un même grain peut en émettre deux, trois, ou un nombre considérable, ainsi qu'il résulte des observations de M. Amici.

Quand le stigmate est composé d'utricules nues, sans épiderme superposé, les tubes polliniques écartent ces utricules, et par l'élongation qu'ils continuent à éprouver, ils s'insinuent dans le tissu cellulaire qui forme le style. Si, au contraire, ainsi qu'il résulte des observations de M. Adolphe Brongniart, un feuillet d'épiderme est appliqué sur les utricules constituant le stigmate, l'extrémité du tube pollinique se soude avec la surface externe de cette membrane, et bientôt une ouverture s'y forme à travers laquelle le liquide prolifique pénètre dans le tissu du stigmate.

2° *Transport de la matière fécondante.* Autrefois on avait pensé que les grains de pollen, qui sont en effet d'une extrême ténuité, traversaient le tissu du stigmate pour se rendre dans un canal qui occupait l'intérieur du style. Mais cette opinion, d'abord émise par Samuel Morland, reproduite par M. Schultz de Berlin, a été totalement abandonnée, l'immense majorité des végétaux manquant complétement de ce canal intérieur. Il n'y a vraiment que deux

opinions qui aujourd'hui partagent encore les physiologistes : 1° celle de M. Adolphe Brongniart; 2° celle de M. Amici. M. Brongniart a vu les tubes polliniques pénétrer dans la substance du stigmate et du style, puis, arrivés à une certaine profondeur, se crever à leur extrémité et laisser échapper le liquide chargé de granules qu'ils contenaient dans leur intérieur. Il a pu suivre la trace de ces granules de la fovilla dans les interstices ou méats intercellulaires, depuis leur sortie des tubes polliniques jusqu'à la surface des trophospermes, où ils sont pompés par les ovules.

Selon M. Amici, au contraire, les tubes du pollen jouissent d'une extensibilité extraordinaire; ils s'allongent sans se rompre depuis la surface du stigmate jusqu'à celle des placentas ou trophospermes, où ils se mettent en contact immédiat avec les ouvertures des ovules. Cette dernière opinion a été adoptée en Allemagne par un grand nombre de physiologistes, et spécialement par MM. Endlicher, Schleiden, Unger, etc.

3° *Action du pollen sur les ovules ou imprégnation.* La conséquence de l'action du pollen sur les ovules contenus dans la cavité de l'ovaire, c'est la formation de l'embryon. Mais d'où vient cet embryon? A quel moment précis a-t-il commencé à se montrer dans la cavité où il se développe? Ce sont là des questions très délicates, très difficiles et sur lesquelles les physiologistes sont loin d'être d'accord. Deux systèmes principaux, connus sous les noms de théorie de l'*évolution* et de théorie de l'*épigénèse*, ont servi à expliquer les phénomènes de la Fécondation dans le règne végétal comme parmi les animaux. La théorie de l'évolution admet la préexistence des germes : ils sont, pendant un temps plus ou moins long, à l'état de repos, jusqu'à ce que la Fécondation les place dans les circonstances favorables ou leur donne le stimulant nécessaire pour qu'ils se développent en un embryon. Les partisans de cette théorie se partagent en deux classes, ceux qui, comme Leuwenhoek, Needham, Samuel Morland, Geoffroy le jeune et Hill, disent que c'est la matière fécondante du mâle, le pollen dans les végétaux qui contient le germe, et que la Fécondation n'a pour but que d'introduire ce germe dans les organes femelles, l'ovaire et par conséquent les ovules où il doit se convertir en un embryon ou germe fécond. Les autres, au contraire, comme Graaf, Vaillant, Bonnet et Spallanzani, disent que le germe préexiste dans les organes femelles, la matière fécondante n'ayant pour objet que d'activer son développement.

La seconde théorie, celle de l'*épigénèse*, admet que les germes n'existent pas avant l'imprégnation; ils se forment de toutes pièces au moment où la Fécondation s'opère.

Ces deux théories peuvent être appliquées l'une et l'autre à expliquer les phénomènes de la Fécondation dans les végétaux. En France, et pendant fort longtemps en Allemagne, en Angleterre, en Italie, le système de l'épigénèse a prévalu sur celui de l'évolution. Ainsi la plupart des physiologistes de ces différents pays ont admis qu'il n'existe dans l'ovule aucune trace de l'embryon avant l'ouverture des anthères et la mise en contact du pollen avec le stigmate. Mais, soit que les tubes polliniques s'allongent en traversant toute la longueur du tissu qui s'étend entre la surface du stigmate et celle des trophospermes, où ils versent la liqueur fécondante, soit qu'arrivés à une certaine profondeur, ils se crèvent et la laissent échapper, pour descendre de proche en proche par les espaces intercellulaires jusqu'aux trophospermes, on voit alors dans l'intérieur du sac embryonnaire se montrer des cellules rudimentaires sous la forme de granulations opaques qui se réunissent et se groupent pour constituer la première ébauche de l'embryon. (*Voy.* à l'article OVULE les détails sur le mode de formation de l'embryon.)

Nous venons de dire que la matière fécondante arrive à la surface des trophospermes quand elle a été répandue dans l'intérieur du tissu du style par la rupture des tubes polliniques. Les ovules, qui, à cette première époque de leur existence, offrent ordinairement une ouverture considérable, par laquelle sort quelquefois une partie du nucelle, s'appliquent contre le trophosperme et absorbent le fluide fécondant destiné à faire développer l'embryon dans son intérieur. Quelquefois aussi l'extrémité des tubes polliniques sort à travers la surface

des trophospermes et va se mettre en contact avec le nucelle par l'ouverture de l'ovule désignée sous le nom d'*exostome*.

Mais dans ces dernières années, plusieurs botanistes et physiologistes célèbres, MM. Schleiden de Berlin, Endlicher de Vienne, et Unger, etc., ont proposé une théorie qui renverse les idées qu'on s'est faites jusqu'à présent des fonctions des organes sexuels des végétaux. Nous allons exposer brièvement les opinions de ces habiles phytotomistes, après quoi, nous ferons connaître les objections qu'on leur a opposées.

Commençons par M. Schleiden : Le pistil de la plante, dit-il, n'est pas un organe qu'on puisse assimiler à l'organe sexuel femelle des animaux, ce n'est pas lui qui fournit le germe ou l'embryon destiné à la propagation de l'espèce. C'est tout simplement un organe de gestation dans lequel le germe embryonnaire est apporté, pour s'y développer et y parvenir à sa maturité. L'embryon n'est rien autre chose que l'extrémité d'un boyau pollinique qui, après avoir parcouru toute la masse celluleuse placée entre la surface du stigmate et le trophosperme, pénètre dans la cavité de l'ovule par le micropyle et arrive jusqu'au sommet du nucelle. Là, il traverse le tissu du nucelle en suivant les méats intercellulaires, et atteint le sommet du sac embryonnaire. Il pousse alors devant lui cette partie du sac qui, en cédant à la pression, forme un enfoncement dans lequel il loge son extrémité. Cette partie du tube pollinique, engagée dans cet enfoncement, seren fle en massue et produit dans sa cavité un tissu utriculaire, qui passe successivement par tous les degrés d'organisation, jusqu'à ce qu'il constitue l'embryon. La partie postérieure du boyau restée en dehors conserve sa forme tubuleuse, et finit par être résorbée et disparaître. Ainsi l'étamine est essentiellement l'organe femelle ou reproducteur, puisque c'est elle qui fournit le germe, le pistil ne sert qu'à le protéger et à le nourrir. Le phénomène improprement nommé Fécondation dans les végétaux n'a donc aucune analogie avec la Fécondation des animaux. Telle est, en résumé, la théorie de M. Schleiden. Plusieurs des auteurs qui l'ont adoptée, y ont apporté quelques modifications. Ainsi, M Widler, qui partage son opinion sur l'origine de l'embryon, dit (*Ann. sc. nat.*, XI p. 144) qu'il n'a jamais vu l'extrémité du tube pollinique refouler devant lui le sommet du sac embryonnaire pour en faire un tégument de l'embryon. Selon lui, le sac embryonnaire offrirait à son sommet un tube ou canal étroit qui se prolonge jusqu'au sommet de l'ovule, et c'est par ce canal que l'extrémité du boyau pollinique pénètre dans le sac embryonnaire pour y devenir l'embryon.

M. Endlicher a appliqué aux Cryptogames l'étude des phénomènes de la Fécondation, en suivant en grande partie les idées de M. Schleiden. Mais pour lui, il existe une véritable Fécondation et par conséquent un organe propre à stimuler le germe, qu'il fait également venir du grain du pollen. Le sporange des Cryptogames, dit-il, et l'anthère des phanérogames, la spore et le grain pollinique doivent être mis sur la même ligne : seulement, dans les Cryptogames, la matière primitive déposée dans les cellules-mères (la spore) acquiert à l'endroit même de sa naissance, dans le sporange, le développement dont elle a besoin pour prendre la vie individuelle ; tandis que, dans les Phanérogames, la matière primitive formée dans l'anthère (pollen) doit être d'abord portée dans un autre organe, l'utricule ou ovule, pour atteindre le développement qui la rend propre à produire un organisme complet.

Si l'on ne peut attribuer des fonctions mâles aux anthères des Phanérogames, puisqu'elles représentent l'organe femelle, on trouvera ces fonctions confiées aux utricules du stigmate, qui, par la sécrétion dont elles sont le siége, excitent le grain de pollen à pénétrer dans le tissu du style, et lui communiquent sans doute le stimulus propre à développer l'embryon. Le sporange des Cryptogames et l'anthère des Phanérogames doivent être assimilés à l'ovaire animal ; le tissu du style à l'oviducte : le grain pollinique et le spore à l'œuf, et enfin les utricules ou ovules à l'utérus.

Le point essentiel par lequel M. Endlicher diffère de M. Schleiden, c'est qu'il admet la nécessité d'une action excitante, en un mot d'une Fécondation, pour que l'embryon puisse se développer. Cet organe fécondant ou excitateur, il le trouve dans le stigmate ; mais, comme le célèbre botaniste de Berlin,

il place l'embryon dans l'extrémité du boyau pollinique.

M. Unger, à qui l'on doit tant de belles observations d'anatomie et de physiologie végétales, partage, ainsi que nous l'avons déjà dit, l'opinion de M. Schleiden. Mais tandis que M. Endlicher place l'organe fécondant dans les papilles du stigmate, M. Unger pense que les grains polliniques sont déjà fécondés quand ils sortent de l'anthère. En conséquence, dit-il, ce serait plutôt dans les anthères ou à leur proximité qu'il faudrait chercher le sexe mâle des plantes, et au lieu de l'examen du nucléus et du stigmate, il nous semble que celui de l'anthère, dans ses premiers commencements, fournirait des résultats plus satisfaisants sur ce point si important de la physiologie végétale.

La théorie de Schleiden, dont nous venons de donner une idée succincte, est certes bien ingénieuse et bien séduisante; elle a été reçue en Allemagne avec un grand enthousiasme, et la plupart des botanistes d'outre-Rhin s'en sont déclarés les partisans. Cependant beaucoup d'objections lui ont été opposées, et en France, par exemple, elle a fait peu de prosélytes et a été combattue par plusieurs des physiologistes les plus habiles, et, entre autres, par MM. de Mirbel, Adolphe Brongniart, qui ont fait tant de belles observations sur la structure de l'ovule et sur la Fécondation. Les objections principales faites à cette théorie, c'est : 1° qu'on n'a jamais pu constater, ainsi que le dit M. Schleiden, que le tube pollinique refoule en avant le sommet du sac embryonnaire dont il se fait en quelque sorte une gaîne extérieure : aussi M. Schleiden lui-même, dans les belles figures qui accompagnent son mémoire, n'a-t-il jamais représenté d'une manière distincte l'extrémité du tube pollinique enveloppée par le repli du sac embryonnaire. 2° Les observateurs les plus habiles et les plus exacts n'ont jamais pu reconnaître la pénétration du tube polliniqne dans le sac embryonnaire. 3° Mais l'argument le plus péremptoire, celui qui sape par la base l'édifice ingénieux et fragile du botaniste de Berlin, c'est qu'il résulte, des observations de MM. Adolphe Brongniart et de Mirbel, que la vésicule embryonnaire apparaît et commence à se développer dans la quintine ou sac embryonnaire avant l'ouverture des anthères, et, par conséquent, avant que le pollen ait été mis en contact avec le stigmate. Donc ce n'est pas cette extrémité du tube pollinique qui forme la vésicule embryonnaire.

La théorie de M. Schleiden tendait évidemment à renverser l'opinion que les botanistes s'étaient faite des sexes des plantes et du rôle attribué à chacun des deux organes sexuels dans les phénomènes de la Fécondation. Déjà plusieurs physiologistes avaient, à différentes époques, cherché à nier l'existence des sexes dans les végétaux. Spallanzani, par exemple, avait prétendu qu'il était parvenu à faire porter des fruits à des individus femelles de plantes dioïques en l'absence de tout individu mâle; mais on a reconnu depuis, par les expériences de Marti et de Serafino Volta, qu'il y avait eu quelque cause d'erreur dans les expériences du célèbre physiologiste.

Certains auteurs, sans nier les faits nombreux et trop bien constatés sur lesquels repose la théorie de la Fécondation végétale, donnent une explication différente de l'action du pollen sur le stigmate. Selon M. Schelver, par exemple, le pollen exerce une action délétère sur le stigmate : aussitôt qu'il est en contact avec cet organe, il le frappe de mortification. Par suite de cet effet, la végétation y est arrêtée, et les sucs nourriciers, au lieu de se porter sur tous les points du pistil, se concentrent dans les ovules, dont ils déterminent le développement. Il n'y a donc rien là, selon M. Schelver, qui ressemble à une véritable Fécondation. Nous n'avons pas à réfuter cette opinion. Tout ce que nous avons exposé jusqu'ici nous paraît suffisant pour faire voir son peu de fondement.

Nous pouvons résumer de la manière suivante les faits principaux sur lesquels repose la théorie de la Fécondation dans les végétaux.

1° Dans les végétaux à sexes séparés, les individus femelles ne portent des fruits et surtout des graines mûres que quand le pollen des fleurs mâles a été mis en contact avec le stigmate des fleurs femelles.

C'est un fait hors de doute aujourd'hui et constaté un grand nombre de fois par des

expériences incontestables, qu'un végétal uniquement composé de fleurs femelles ne peut donner naissance à des graines parfaites, c'est-à-dire contenant un embryon.

2° Dans une plante dioïque on peut féconder artificiellement et à volonté une ou plusieurs fleurs d'une même grappe en y déposant du pollen; toutes les autres restent stériles.

3° Si dans une fleur hermaphrodite on retranche les étamines avant la déhiscence des anthères, le pistil reste stérile.

4° Dans les fleurs doubles, c'est-à-dire dans celles dont toutes les étamines se sont transformées en pétales, les pistils se fanent, sans se convertir en fruits.

5° Les plantes hybrides, c'est-à-dire celles qui résultent de la fécondation artificielle ou naturelle d'une espèce par une autre espèce analogue, mais différente, sont encore une des preuves les plus convaincantes de l'action que le pollen exerce sur le pistil. Ces hybrides, en effet, réunissent à la fois les caractères des deux espèces qui en proviennent, comme on le remarque pour les hybrides ou mulets parmi les animaux.

6° La Fécondation ou la formation de l'embryon dans la quintine ou sac embryonnaire est le résultat de l'action que le tube sorti du grain pollinique exerce directement sur chaque ovule dans lequel il s'introduit.

III. *Phénomènes consécutifs.*

Il s'écoule toujours un temps plus ou moins long entre le moment où les anthères s'ouvrent pour laisser échapper leur pollen et celui où l'extrémité des tubes polliniques parvient jusqu'à l'ouverture des ovules pour y déterminer l'imprégnation. C'est après que celle-ci a eu lieu qu'on voit survenir dans la fleur quelques changements qui annoncent que la Fécondation est achevée. La fleur, qui avait jusqu'alors conservé sa fraîcheur et l'éclat de son coloris, ne tarde pas à les perdre : petit à petit elle se fane; plusieurs des organes qui la composent, ayant accompli les fonctions qui leur étaient départies, s'altèrent, dépérissent et finissent par se détacher. Ainsi, les étamines, la corolle, souvent même le calice, surtout quand il se compose de sépales distincts, se détachent successivement du réceptacle, et le pistil finit par rester seul des divers organes qui composaient tout-à-l'heure la fleur. Le style et le stigmate lui-même, devenus désormais inutiles, tombent également. L'ovaire seul reste, persiste ; l'ovaire, qui contient des ovules fécondés, va bientôt, en devenant un nouveau centre d'action, concentrer en lui toute l'activité vitale de la plante pour y mûrir les germes auxquels la nature a confié le soin de perpétuer les races.

L'ovaire, en effet, se change petit à petit en fruit et les ovules deviennent des graines.

Nous avons dit tout-à-l'heure qu'après la Fécondation, les diverses parties de la fleur se fanent et se détachent du réceptacle qui les portait. Cependant il arrive fréquemment que plusieurs des organes floraux persistent, quelquefois même continuent à s'accroître et accompagnent l'ovaire dans toutes les phases de son développement. Ainsi, quand le calice est gamosépale, on le voit souvent rester autour de l'ovaire et lui former une enveloppe protectrice ; quelquefois c'est la corolle qui persiste et recouvre le fruit même parvenu à sa maturité : c'est ce qu'on observe dans les Bruyères, les Primevères, etc. Il en est de même du style et du stigmate. Dans certains végétaux ils prennent un accroissement considérable et forment sur le sommet du fruit, soit des houppes soyeuses, de longues queues barbues ou des disques déprimés.

Ainsi, toutes les parties de la fleur concourent à un même but, la formation de l'embryon; et, dès que ce nouvel être est formé, la vie cesse dans les organes qui l'ont produit, et il faut que la végétation crée chaque fois de nouveaux organes pour continuer cette série non interrompue d'êtres dont se compose chaque espèce végétale.

A. Richard.

Depuis l'époque où l'article précédent a été écrit, les progrès de la science ont été tels que la plupart des développements qu'il renferme doivent recevoir des additions importantes et quelques modifications. On a pénétré plus intimement, avec MM. Schacht, Hofmeister, Tulasne, Radlkofer, Karsten et quelques autres auteurs, dans l'essence des phénomènes de la fécondation des phanérogames, et l'on

possède des notions fort précises sur celle de la plupart des cryptogames ; nous étudierons donc successivement cette fonction dans chacun de ces deux grands embranchements du règne végétal.

A. FÉCONDATION DES PHANÉROGAMES.

1° *Des agents qui facilitent la fécondation.* — Il faut distinguer ici le rôle des enveloppes de la fleur, le rapport de position des organes mâle et femelle dans la fleur, la déhiscence des étamines, les mouvements des organes sexuels, le concours apporté par les insectes et par les vents, enfin certaines circonstances météorologiques. Tout montre dans cette étude avec quel soin la nature a veillé sur l'accomplissement de cette fonction, l'une des plus importantes du règne ; combien tout a été préparé par elle pour lutter contre les circonstances défavorables présentées accidentellement par l'organisation des fleurs ou par les agents extérieurs.

Considérons, par exemple, l'utilité du rôle que joue dans certains cas le périanthe. Dans le *Lopezia racemosa* du Mexique, il n'existe qu'une seule étamine, partant il y avait plus de soins à prendre pour empêcher la déperdition du pollen. Or, un organe spécial, sorte de cuilleron, dépendance du périanthe, est placé en face de cette étamine unique pour recevoir le pollen et s'abaisser ensuite en le déposant sur le stigmate ; à ce moment, celui-ci développe des bouquets de poils pour mieux retenir l'agent fécondateur. Dans les Violettes, c'est une cavité du périanthe, fournie par l'onglet du pétale éperonné, qui reçoit le pollen ; cavité où le stigmate, en s'inclinant, peut facilement le rencontrer. Dans d'autres cas, ce n'est plus par un de ses éléments, c'est en totalité, que le périanthe agit pour favoriser la fécondation ; alors ses divisions s'appliquent sur les organes sexuels, pour les rapprocher les uns des autres (Malvacées, *Hemerocallis*). Ou bien c'est par ses poils que le périanthe agit. Dans les fleurs des *Iris*, les étamines, placées au-dessous des stigmates, s'ouvrent à leur partie inférieure, et la fécondation ne pourrait guère avoir lieu si les trois pièces du périanthe, placées au-dessous des étamines, ne portaient des bouquets de poils ou se dépose le pollen pour être repris par les stigmates quand le vent agite la fleur.

Relativement aux rapports de position qui existent entre les organes de deux sexes, il est bon d'ajouter quelques exemples à ceux qui ont été cités plus haut. Ces rapports varient souvent pendant la durée de l'épanouissement floral, toujours de manière à faciliter la fécondation. Dans les fleurons des Composées, le style, qui est central, s'élève peu à peu dans l'intérieur de la gaîne qui lui est formée par les anthères, et à mesure qu'il s'allonge, les poils dont il est extérieurement couvert ramassent les grains de pollen. C'est ce fait qui au début des observations scientifiques avait fait croire à Grew que le style est un petit pénis entouré de sa gaîne préputiale; cette gaîne était pour lui le tube qui porte les anthères soudées, anthères dont il compare les loges à des testicules, et le pollen au sperme. Dans d'autres plantes, le *Nolana prostrata*, par exemple, le style est, au contraire, plus long d'abord que les étamines, qui s'allongent consécutivement pour porter les anthères à peu près à la hauteur du stigmate. Dans les *Rumex*, les trois lobes stigmatiques passent entre les anthères pour aller se fixer aux lobes du périanthe. Chez les Asclépiadées, en outre, il naît du stigmate, à chacun de ses angles, entre chaque étamine, un petit corps cartilagineux, le rétinacle, d'où émanent deux filets qui, l'un à droite, l'autre à gauche, vont se rattacher aux masses polliniques les plus voisines; de sorte qu'à l'aide de ses filets appendiculaires, chacun des cinq corps cartilagineux tient appendues deux masses polliniques appartenant chacune à une anthère différente. Quand la position relative des anthères et du stigmate est défavorable à la fécondation, on peut quelquefois obvier artificiellement à cet inconvénient. Ainsi, le Lis blanc ne fructifie à peu près jamais dans les jardins, parce que la longueur de son style en porte le stigmate un peu au-dessus du niveau des anthères. Gesner a montré qu'il est assez facile d'obtenir des capsules de Lis en coupant la tige fleurie et en la suspendant par la base.

Il existe encore des phénomènes à signaler parmi les mouvements des organes

sexuels. Dans les Stylidiées, le style est soudé avec les étamines, mais il est fléchi deux fois sur lui-même, et dès que l'on le touche légèrement ou que l'on secoue la plante, il se redresse aussitôt jusqu'à ce qu'il occupe l'axe de la fleur; abandonné à lui-même, il revient à sa position primitive. Dans les Sauges, les étamines sont constituées par un filet portant à sa partie supérieure, et transversalement à sa direction, sur un support horizontal (connectif), d'un côté une anthère transformée en glande mellifère, de l'autre une anthère anomale : le tout est en équilibre sur le filet ; quand le miel est sorti de la glande, un mouvement de bascule a lieu, et l'anthère tombe sur le stigmate. Dans le *Physogeton*, Chénopodiacée qui croît sur les bords de la mer Caspienne, M. Moquin-Tandon a fait connaître un appareil curieux. Ici, le connectif qui joint les deux anthères se dilate en une petite vésicule colorée, qui se remplit pendant la floraison, et qui, quand elle est pleine, tombe vers le côté extérieur de la fleur en rapprochant les anthères du centre de cet organe; c'est un phénomène inverse du précédent, mais qui concourt au même but. Les mouvements des organes sexuels, dans la famille des Orchidées, ont pour but de remédier à la difficulté qu'éprouve dans ces plantes la fécondation naturelle. Le pollen y est aggloméré en masses solides, ce qui en empêche la dissémination; de plus il n'existe souvent qu'une anthère, séparée du stigmate par une proéminence très-allongée (rostre). Aussi les deux masses polliniques de l'anthère sont-elles portées par un pédicule, le caudicule, fixé à la loge de l'anthère par une glande visqueuse (le rétinacle). Tantôt le caudicule, en vertu d'une rétraction progressive, amène les masses polliniques dans la cavité de l'organe femelle et détermine ainsi la fécondation. Tantôt le rétinacle est projeté en avant par un mouvement élastique, entraînant après lui le caudicule et les masses polliniques, qui vont se fixer sur les organes voisins, et peuvent ainsi arriver jusqu'au stigmate. Quelquefois, il est vrai, elles s'égarent, et tombent sur les feuilles inférieures, ce qui a fait croire à un auteur ancien que celles-ci produisaient directement le pollen. Il faut ajouter ici que le stigmate exerce sur la masse pollinique un mouvement d'aspiration fort remarquable. Quand on place l'organe mâle à une petite distance de l'organe femelle, on le voit comme entraîné, happé par ce dernier, notamment dans la Vanille.

Dans les Marantées, la fécondation est aussi des plus remarquables, d'après les observations de M. A. Gris. L'étamine est unique dans cette famille. La nature n'en a pris que plus de soin pour assurer la fécondation. L'un des staminodes (étamines avortées pétaloïdes occupant le centre de la fleur) est terminé par une sorte de capuchon. Il maintient dans le principe l'étamine accolée contre le stigmate. Plus tard, l'étamine verse le pollen sur la plate-forme concave qui règne au-dessus du stigmate, et au-dessous de laquelle se trouve l'infundibulum de cet organe. Le style alors, en se développant, porte le stigmate sous le capuchon du staminode, qui égalise le dépôt formé par les grains de pollen et retenu par le liquide que sécrète une glande spéciale. Puis, tout à coup, sous l'influence du vent, d'un insecte ou d'un attouchement artificiel, le style s'incurve, et le stigmate se dégageant de l'abri qui le retient va s'appliquer sur un autre staminode avec tant de force que les grains de pollen sont comme dissociés et dispersés. C'est alors qu'ils ont le plus de chance de pénétrer dans l'infundibulum stigmatique, qui est seul propre à en favoriser le développement. C'est à tort que M. Kœrnicke a prétendu que la surface supérieure du style était le véritable stigmate ; les grains de pollen n'y germent pas, et les papilles dont elle est revêtue sont un simple appareil collecteur.

Les agents extérieurs dont le concours est utile à la fécondation sont les vents et les insectes. Celui des vents a été noté dès l'époque de la renaissance dans la fécondation des végétaux à sexes séparés (dioïques), notamment du Dattier, figuré pl. 12 des Monocotylédons. Tous les naturalistes connaissent les faits observés par Bernard de Jussieu, qui vit fructifier pour la première fois des Pistachiers femelles au Jardin des plantes, une année où un Pistachier mâle avait fleuri au jardin des Chartreux, près le Luxembourg. Mais ce n'est pas seulement sur les végétaux dioïques que le vent peut agir ; il disperse

également le pollen des plantes hermaphrodites, rien qu'en agitant leur appareil floral. L'influence des insectes est encore bien plus remarquable et bien plus précieuse pour l'accomplissement des phénomènes naturels. Connue depuis longtemps, par les observations de Conrad Sprengel, elle a été fort étudiée, dans ces derniers temps, notamment par MM. Ch. Darwin et Hildebrand. M. Darwin a étudié attentivement les insectes qui visitent habituellement les fleurs des Orchidées et en donne la liste; il les a surpris emportant les masses polliniques attachées à leur trompe; il a examiné, dans quelques prairies, toutes les fleurs de certaines espèces d'Orchidées, et compté dans combien de fleurs ces masses avaient été enlevées : ce nombre est en moyenne double de celui des fleurs restées intactes. On sait que c'est principalement le nectar sécrété par les fleurs qui attire les insectes ; la nature l'a placé là surtout où l'intervention de ces auxiliaires était le plus nécessaire pour la fécondation. Alors aussi les brillantes couleurs de la fleur leur en signalent de loin la présence ; quelquefois aussi c'est l'odeur qui les attire, notamment l'odeur cadavéreuse de certaines Aroïdées, dont les couleurs ne frappent pas la vue. La meilleure preuve de l'influence du nectar dans le phénomène, c'est que les fleurs d'Orchidées, dont l'éperon est mal développé, et qui ne peuvent sécréter de miel, conservent leurs masses polliniques intactes. Les Abeilles et les autres Hyménoptères ont d'ailleurs plusieurs moyens de féconder les fleurs : tantôt (et le plus généralement chez toutes les plantes) c'est en communiquant aux organes sexuels de la fleur un ébranlement qui les met en contact, tantôt c'est en transportant d'une fleur à l'autre le pollen, ou même, pour les Orchidées, les masses polliniques. M. Darwin a consacré tout un livre intéressant à l'étude de ces phénomènes chez les Orchidées ; mais il peut être regardé comme prouvé, malgré des assertions qu'il a faites trop absolues, que le concours des insectes n'est pas nécessaire à la fécondation chez toutes les plantes de cette famille.

2° *Des agents qui entravent la fécondation.* — Le principal est sans contredit le contact de l'eau. Tout globule de pollen qui se trouve humecté pendant qu'il est encore dans l'anthère s'ouvre intempestivement et ne peut contribuer à la fécondation. Lorsqu'une pluie abondante ou un brouillard atteint les fleurs au moment de l'ouverture des anthères, la fécondation s'opère mal ; c'est un accident qui est particulièrement à redouter pour la vigne et pour le blé. — Pour protéger l'acte fécondateur contre cette désastreuse influence, la nature a recours à plusieurs moyens. Tantôt c'est le périanthe qui agit; ainsi la corolle cochléaire des Labiées et d'autres plantes protége manifestement leurs organes intérieurs contre la pluie. La corolle de la vigne se détache tout d'une pièce et forme pendant quelque temps, au-dessus des organes sexuels, un cône qui les protége contre la pluie. Quand certaines plantes fleurissent sous l'eau, il existe dans l'intérieur de leur fleur, entre la corolle et les organes sexuels, un espace libre, rempli par une petite quantité d'air, où se fait la fécondation. D'autres fois c'est une duplicature de la feuille qui forme aux fleurs des végétaux aquatiques une enveloppe protectrice, pendant la fécondation (*Zostera*). Il y a en outre un certain nombre de ces végétaux, qui, pour éviter à leur fleur l'influence du milieu où ils vivent, l'épanouissent toujours à la surface du liquide. Pour cela, tantôt ils s'allongent simplement, en demeurant attachés au fond de l'eau (*Potamogeton*, *Nymphœa*); tantôt ils perdent promptement toute connexion avec le sol, et s'élèvent dans le liquide en vertu de leur seule légèreté spécifique (*Limnanthemum*, *Stratiotes*); soit à l'aide d'un appareil spécial, un pétiole rempli d'air (*Trapa*), des vésicules particulières (*Pontederia*, *Utricularia*, *Aldrovandia*), etc. On sait que le *Vallisneria*, dont la fécondation a été célébrée par les poëtes, élève du sein des eaux pour fleurir à la surface le long pédoncule de sa fleur femelle, autour de laquelle se rassemblent les fleurs mâles détachées de leurs pédoncules. Une fois la fécondation opérée, ce long pédoncule se roule en spirale et entraîne ainsi au fond de l'eau le fruit qui doit s'y mûrir.

Si le contact du liquide est défavorable, il ne faudrait pas croire que l'humidité le soit autant. M. Hofmeister, en observant des *Orchis Morio* placés sous une cloche dans

une atmosphère humide, a vu les tubes polliniques se former dans l'anthère elle-même, en sortir par sa face antérieure et serpenter en faisceaux onduleux de chaque côté du rostre, pour parvenir au stigmate. Nous verrons plus loin combien l'eau est au contraire nécessaire à la fécondation des Cryptogames.

3° *Des phénomènes essentiels de la fécondation ou de l'imprégnation.*—Aujourd'hui, la science est définitivement fixée sur les points qui ont motivé de longues discussions dans l'article précédent. Elle possède des faits nombreux qui établissent que la vésicule embryonnaire préexiste à l'acte fécondateur, et que l'embryon ne commence à se développer qu'après cet acte, dont les divers temps ont été l'objet des constatations les plus intéressantes.

Très-variable est le temps que met le boyau pollinique, une fois produit sur le stigmate, pour pénétrer jusqu'à l'ovule. Chez les Conifères, cette durée est souvent d'une année entière. Il est des végétaux où le pollen est lancé par les anthères avant que les ovules soient développés. Dans le Noisetier et dans le Charme, il est déposé en février, et la fécondation proprement dite, c'est-à-dire le contact du boyau et de l'ovule, n'a lieu qu'en juin. Dans le *Colchicum autumnale*, le tube pollinique existait à l'automne et n'opère sa fécondation qu'à la fin de l'hiver qui suit. Dans les Orchidées, il emploie dix jours pour parvenir à l'ovule ; dans les Aroïdées, environ cinq jours. Un air chaud et humide est le plus favorable à la rapidité de l'imprégnation, qui varie dans l'*Iris pumila*, certaines espèces de *Lilium*, le *Leucoium vernum*, etc., de seize heures jusqu'à sept jours, tandis que dans les Graminées et Cypéracées on trouve des boyaux polliniques en contact avec l'ovule cinq à sept heures après l'arrivée du pollen sur le stigmate.

Le tube pollinique émis dans le tissu conducteur du style se présente sous forme d'une cavité circonscrite par une membrane à double contour, contenant un liquide jaunâtre, qui réfracte fortement la lumière, et, une grande quantité de corpuscules, les uns simplement huileux, les autres colorables en bleu par la solution d'iode, les autres formés, selon quelques observateurs, par des matières azotées. Les micrographes les plus accrédités soutiennent l'immobilité de ces granules, qui sont d'une longueur remarquable chez les *Citrus* et les Aroïdées. Pendant que le boyau descend le long du style, sa substance devient d'un jaune orangé et acquiert un peu plus de densité. L'élongation qu'il obtient ainsi est extraordinaire ; elle peut dépasser de mille fois le diamètre du grain de pollen qui lui a donné naissance. Il s'alimente, pour s'allonger ainsi, des sucs ordinaires dont est imbibé le tissu cellulaire qu'il traverse, et c'est pour cela qu'une température successive favorise son allongement. Parfois il se ramifie ou se bifurque, jusqu'à imiter, dans le genre *Pothos*, le mycélium d'un champignon.

Dans plusieurs familles, les tubes pénètrent librement dans le canal stylaire, et de là descendent vers les ovules, soit librement à travers la cavité de l'ovaire, soit en rampant à la surface des placentas (Violariées, Liliacées, Orchidées). Dans certaines familles, le tissu conducteur forme dans l'intérieur de l'ovaire des organes spéciaux nommés par Robert Brown *chordæ pistillares*, en se rendant de l'extrémité inférieure du style à l'ovule, porté inférieurement par un placenta primitivement central (Primulacées) ou devenu tel ; ces organes constituent pour cet ovule un *second point d'attache*, dont A. de Saint-Hilaire a exagéré la fréquence. L'ovule tient alors à l'appareil nourricier par le hile et le funicule ; à l'appareil fécondateur par le micropyle et le filet de tissu conducteur. Dans d'autres plantes encore (Euphorbiacées, Linées, Plumbaginées, Urticées, Polygonées), il émane du tissu conducteur une production particulière qui vient coiffer le micropyle ; on lui a donné le nom d'*obturateur ;* elle a pour fonction d'augmenter l'adhérence des organes réunis par l'imprégnation, et elle est l'origine de certains faux arilles qu'on remarque sur les graines.

C'est ainsi que le tube arrive à se mettre en contact avec l'ovule, soit directement, si cet ovule est réduit au nucelle, soit à travers le micropyle, si ce dernier est entouré d'une ou de deux tuniques.

Dans quelques plantes, ce contact est facilité par des circonstances particulières. En même temps que le tube pollinique des-

cend vers le micropyle, on voit soit le nucelle, soit les vésicules embryonnaires elles-mêmes, faire issue hors de l'ovule et aller à la rencontre de ce tube. L'issue du nucelle caractérise la fécondation de beaucoup d'Euphorbiacées ; celle du sac embryonnaire se remarque chez beaucoup de Loranthacées, qui ont les ovules nus, ainsi que dans quelques familles qui en ont été récemment rapprochées, notamment dans les Santalacées. Lorsque le sac embryonnaire du *Santalum* a acquis huit ou dix fois la longueur même de l'ovule, en se portant de bas en haut à la rencontre des tubes polliniques, ceux-ci, qui marchent en sens contraire, le rejoignent non loin du sommet du placenta. Dans les *Exocarpos*, on voit plusieurs cellules qu'Endlicher a considérées comme des ovules, s'élever du fond de la loge ovarienne, et s'allonger par leur partie supérieure. Enfin, dans plusieurs Monocotylédones, on voit les vésicules embryonnaires elles-mêmes sortir du micropyle, pour se présenter au contact fécondateur (*Watsonia rosea*). Avant que ce contact ait lieu, on observe souvent, sur la moitié supérieure des vésicules embryonnaires, la formation de l'*appareil filamenteux* découvert par Schacht sur le *Gladiolus segetum*. Le contenu de cette moitié supérieure prend alors une consistance particulière, et se transforme en granules qui se disposent en rayonnant à partir du sommet de la vésicule, lequel reste complétement blanc. Par les progrès du développement, on y remarque des raies foncées, chargées de granules, et des espaces plus clairs, sous forme de fils, qui les séparent, et peuvent être isolés avec l'extrémité d'une aiguille. Cet appareil a été retrouvé dans un grand nombre de Monocotylédones, mais non dans toutes les plantes chez lesquelles on a pu étudier les phénomènes microscopiques de la fécondation, ce qui gêne pour tirer de son étude des conclusions générales. Comme il disparaît immédiatement après l'imprégnation, il est fort probable qu'il joue un rôle dans cet acte physiologique, mais ce rôle est encore mal défini.

Au moment du contact, tandis que le tube pollinique vient se mettre en rapport intime avec la paroi supérieure de la voûte du sac embryonnaire, les vésicules, munies ou non de l'appareil filamenteux, adhèrent de leur côté à la paroi inférieure de cette voûte. Cependant il ne faudrait pas croire qu'il s'établît constamment, par ce moyen, un passage endosmotique direct entre le cul-de-sac du boyau pollinique et la vésicule. Il n'est pas nécessaire que l'extrémité du boyau se mette en contact avec les surfaces d'adhérence des vésicules embryonnaires pour que le développement de l'embryon ait lieu; l'endroit de contact du boyau et du sac ne coïncide même pas toujours avec le point où la vésicule adhère à ce dernier.

Dans le genre *Citrus*, on trouve un très-grand nombre de vésicules embryonnaires dont plusieurs sont fécondées simultanément et se transforment en autant d'embryons. Les vésicules y sont attachées à la partie latérale du sac; comme le tube pollinique ne touche que la partie supérieure de ce dernier, il arrive que les corps allongés et volumineux situés dans le boyau font saillie en dehors de ce tube pour aller féconder isolément les vésicules latérales, dont plusieurs se transforment en embryons.

Une fois la vésicule fécondée, elle se divise, par formation d'une cloison transversale, en deux parties, dont l'une supérieure s'allonge et constitue le *suspenseur*, et dont l'autre deviendra l'embryon.

4° *Grossissement de l'ovaire.* — Les phénomènes consécutifs à la fécondation, signalés plus haut, ne doivent pas être étudiés ici. Mais nous devons rappeler, d'une part, qu'on a observé le grossissement de l'ovaire en l'absence de toute fécondation, notamment chez des Cycadées, et, pourvu qu'on ait appliqué un corps étranger sur le stigmate, chez certaines Orchidées ; et d'autre part que le flétrissement de la fleur, le gonflement de l'ovaire et le développement de l'ovule commencent dès que le pollen a touché le stigmate, et avant que le boyau soit parvenu à l'ovule. Quelques faits ont, en outre, autorisé à croire que le développement embryonnaire pourrait avoir lieu sans fécondation préalable ; on reviendra sur ce point à l'article PROPAGATION.

5° *Des fécondations croisées.* — On a cru pendant longtemps que la fécondation n'a lieu entre fleurs différentes que chez les espèces dioïques ou monoïques. Mais, depuis un certain nombre d'années, il s'est produit des faits qui témoignent que la nature favo-

rise évidemment la fécondation entre fleurs distinctes. Il y a dans beaucoup d'inflorescences des fleurs dont les sexes ne se développent pas en même temps; ce sont celles que Conrad Sprengel a rangées dans sa dichogamie (*Lychnis*, *Althæa*, *Evonymus*, *Sedum*, *Saxifraga*, *Veronica*, etc.): les dichogames protoandriques sont celles où se développe en premier le sexe mâle; les dichogames protogyniques (*Celosia*) sont celles où se développe d'abord le sexe femelle. Évidemment ces fleurs ne peuvent se féconder elles-mêmes. L'inflorescence est généralement disposée chez elles de manière que les étamines se trouvent au niveau des stigmates des fleurs voisines, aînées ou plus jeunes. Il faut noter, en outre, que ces fleurs sont celles que les insectes visitent le plus. Quelquefois la fécondation a lieu d'une inflorescence à l'autre, par exemple dans le *Cynomorium*, où les anthères d'une inflorescence n'émettent leur pollen qu'alors que le pistil des fleurs femelles est flétri depuis longtemps. Enfin la fécondation a lieu entre des pieds différents chez des plantes en apparence hermaphrodites, mais chez lesquelles l'hétéromorphisme réel des organes sexuels crée une dissimilitude qui les rend par le fait plus ou moins dioïques (*Primula*, *Lycium*, *Lythrum*, *Geranium pratense*, *Pulmonaria officinalis*, etc.), on reviendra plus longuement sur ces faits au mot Hétéromorphisme. Les expériences de fécondation artificielle ont prouvé que cette fonction s'exécute mieux dans la même espèce entre fleurs qui diffèrent qu'entre fleurs semblables. Le but de la nature, dans ces cas, est évidemment de favoriser le croisement entre individus distincts, en employant le concours des insectes. Un grand nombre de fleurs, en effet, sont organisées de manière à n'être fécondées que grâce à ce concours (plusieurs espèces de *Salvia*, *Indigofera*, *Medicago*, *Cytisus*, les *Pedicularis silvatica*, *Lopezia coronata*, *Schizanthus pinnatus*, *Siphocampylus bicolor*, etc.). Néanmoins il ne faut pas étendre trop le domaine de la fécondation croisée. M. de Mohl a fait remarquer avec raison que l'on connaît des fleurs dimorphes dont la fécondation ne peut s'opérer que par leur propre pollen, celui des fleurs de même espèce étant inefficace.

B. Fécondation des cryptogames.

Les organes par lesquels s'accomplit cet acte physiologique chez les Cryptogames sont en général bien connus aujourd'hui, et diffèrent assez de ceux des Phanérogames, surtout quant au sexe mâle, pour mériter une description séparée.

On ne connaît pas encore, cependant, la fécondation chez toutes les classes de la Cryptogamie. Les Lichens, malgré les affirmations un peu hypothétiques de M. Itzigsohn, n'ont donné jusqu'à ce jour aucun exemple de cet important phénomène, qu'on n'a pas observé sur certains genres, tels que les *Lycopodium*, dont M. Spring croit que nous ne possédons plus qu'un sexe à la surface de la terre, et qui continueraient de vivre sans pouvoir se reproduire.

Au point de vue de la fécondation proprement dite, les faits observés chez les Cryptogames se classent en deux catégories.

Dans la première, les faits sont extrêmement simples. Les éléments mâle et femelle consistent chacun en une simple cellule, et les deux se fusionnent sans qu'on sache quel est l'élément mâle et l'élément femelle. C'est là la fécondation des Algues les plus simples (synsporées ou conjuguées), des *Zygnema;* chacune des deux cellules naît sur un filament différent. Chez certaines Diatomées (*Closterium*), les individus qui doivent se conjuguer étant placés en face l'un de l'autre, perdent sur un point leur enveloppe coriace et s'envoient l'un à l'autre un prolongement formé par les membranes internes; ces prolongements se soudent, la cloison qui les sépare disparaît, et il se forme ainsi un tube de conjugaison où se forme la véritable spore. M. De Bary, M. Karsten et M. OErsted ont observé sur le mycélium de certains Champignons des cellules (anthéridie et oogonie), qui probablement jouissent chacune d'une sexualité différente. C'est surtout sur les Mucorinées et particulièrement dans le genre *Sygyzites*, que la conjugaison a été observée.

Dans la seconde catégorie de ces faits, l'organe femelle restant toujours à l'état de spore mucilagineuse et immobile avant la fécondation, où vient la chercher l'organe mâle, celui-ci jouit des mêmes mouvements que les spermatozoïdes des animaux. Les

botanistes allemands, à cause de cela, leur conservent le même nom, tandis que les auteurs français leur donnent celui d'anthérozoïdes. Chaque sexe se forme dans une cavité ou cellule propre, les anthérozoïdes dans les anthéridies, les spores dans une archégone. Les anthérozoïdes, une fois formés par la segmentation de la matière plastique que renferme l'anthéridie, s'en échappent par des pertes de substance que subit la paroi de l'anthéridie, ou par des moyens physiologiques variés. Ce sont alors des organes filiformes, traînant après eux une vésicule spéciale ou renflés à leur extrémité postérieure, s'enroulant sur eux-mêmes avec une extrême rapidité, et devant leur mouvement à des cils très-fins qui les bordent, dans les Cryptogames supérieurs (Fougères, Équisétacées, Rhizocarpées, Sélaginellées, Mousses et Hépatiques); chez les Algues ils sont presque réduits à la vésicule bordée de cils diversement disposés. On trouvera de plus amples détails sur ce sujet au mot SPERMATOZOÏDE. A l'aide de ces mouvements, ils parviennent promptement à l'orifice de l'organe femelle, surtout si les végétaux auxquels ils appartiennent sont aquatiques, ou si la pluie ou la rosée leur facilite l'accès de l'organe femelle. Alors ils se glissent dans l'ouverture de l'archégone, généralement constituée par un col allongé, au fond de laquelle est la spore, chez les Filicinées et les Muscinées, ou pénètrent librement dans le conceptacle des *Fucus* et d'autres Algues. Chez les Algues de la classe des Floridées, l'organe femelle, ou cystocarpe, est surmonté d'un poil hyalin (trichogyne) qui dépasse les filaments de la fronde, et auquel viennent adhérer les anthérozoïdes; il remplit en quelque sorte le côté du style des Phanérogames. Mais généralement l'anthérozoïde arrive directement en contact avec le globule protoplasmique homogène renfermé dans l'organe femelle, que l'on nomme spore primordiale, et qui est dépourvu d'enveloppe; quand le contact a eu lieu, l'anthérozoïde paraît se fondre dans la substance de cette spore, qui, dès qu'elle est fécondée, s'entoure d'une membrane spéciale, et subit divers changements qu'on peut rapprocher de ceux de la vésicule embryonnaire des Phanérogames. D'après cela, la cavité de l'archégone des Cryptogames peut être comparée au sac embryonnaire des Phanérogames.

Le produit de la fécondation n'est pas toujours le même chez les végétaux. Chez les Phanérogames, c'est, on l'a vu, l'embryon et son suspenseur. Chez les Fougères et les Équisétacées, c'est la tige feuillée ou munie d'appendices spéciaux qui sort de l'archégone après la fécondation. Ces archégones sont portées, ainsi que les anthéridies, sur des organes verts, presque microscopiques, issus de la spore que porte la face inférieure des frondes, et nommés proembryons; il y a là une véritable génération alternante, puisque les deux phases, le proembryon sexué et la tige feuillée, dérivent l'un de l'autre et se succèdent alternativement. Chez les Mousses et les Hépatiques, l'archégone fécondée se transforme non en un embryon, ni en un proembryon, mais en une capsule sporigère (urne), d'où sortiront les spores qui reproduiront la Mousse : autre sorte de génération alternante. Chez les Characées, la fécondation produit des spores d'où sort un tube filiforme, le proembryon d'après M. Pringsheim.

D'après les observations récentes de M. Roze et de M. Lortet, il paraît que la vésicule transportée par l'anthérozoïde renferme la substance fécondante. Cette opinion tend à assimiler les phénomènes de la fécondation des Cryptogames à ceux de la fécondation des Phanérogames. Ainsi le contenu du tube pollinique, les corpuscules allongés des *Citrus*, le liquide granuleux contenu dans les vésicules caudales des anthérozoïdes, représentent l'élément mâle chez les végétaux. (EUG. FOURNIER.)

FÉCONDATION ARTIFICIELLE. BOT. — La fécondation artificielle des végétaux est connue depuis les temps les plus reculés. Hérodote nous apprend que les anciens la pratiquaient sur les Dattiers, et Théophraste dit positivement que les fruits ne peuvent se développer sur le Palmier femelle, à moins que l'on n'ait secoué sur lui la poussière des fleurs mâles. Boccone, au XVIe siècle, vit opérer en Sicile la fécondation artificielle d'un Pistachier. La fécondation des Dattiers n'ayant pu être pratiquée en Égypte pendant la guerre de 1798, ces arbres demeu-

rèrent tous stériles. Aujourd'hui, encore, cette opération est en usage en Algérie et dans tout l'Orient. Les spathes mâles sont fendues au moment où l'espèce de crépitation qu'elles produisent sous le doigt indique que le pollen des fleurs de la grappe est suffisamment développé, sans toutefois s'être échappé des anthères ; la grappe est ensuite divisée par fragments portant chacun sept ou huit fleurs. Après avoir placé ces fragments dans le capuchon de son burnous, l'ouvrier grimpe avec une agilité merveilleuse jusqu'au sommet de l'arbre femelle ; il se glisse ensuite avec une adresse extrême entre les pétioles des feuilles, dont les aiguillons, forts et acérés, rendent cette opération assez dangereuse ; et après avoir fendu avec un couteau la spathe femelle, il y insinue l'un des fragments qu'il a apportés avec lui.

Les fécondations artificielles ont été pratiquées depuis un certain nombre d'années sur une grande échelle par les horticulteurs, soit pour acquérir des hybrides ou des variétés nouvelles, soit pour étudier des faits scientifiques. C'est surtout pour faire fructifier les Orchidées, sans cela toujours stériles dans nos serres, qu'on les a employées. Ch. Morren est le premier qui, en 1833, obtint ainsi une gousse de Vanille ; depuis, M. Rivière, à Paris, M. Dominy, à Londres, M. Beer, à Vienne, le suivirent avec succès dans la même voie.

Ce qui facilite singulièrement les fécondations artificielles, c'est que le pollen est susceptible de conserver assez longtemps ses propriétés fécondantes. On sait que Gleditsch en envoyait dans des lettres. M. Giraud a gardé pendant un an du pollen de Lis blanc, avec lequel il a obtenu des fécondations.

Le moyen le plus généralement adopté pour conserver le pollen en bon état est de recueillir les anthères au moment où elles vont s'ouvrir, et de les placer dans de petits verres de montre que l'on colle deux à deux avec de la gomme arabique, après les avoir laissés auparavant quelques heures à l'air libre, pour que le pollen se dessèche naturellement.

Les précautions à prendre pour pratiquer la fécondation artificielle sont d'enlever préalablement les étamines des fleurs sur lesquelles on opère, et de les enlever assez tôt, et de toucher avec le pollen étranger tous les stigmates, si la fleur en a plusieurs. Quand l'organe femelle est placé très bas dans la fleur, il est quelquefois nécessaire de fendre la corolle pour l'atteindre. Il faut choisir l'époque de la vie de la fleur où l'imprégnation s'y fait naturellement. Il est bon, lorsqu'on le peut, d'appliquer sur le stigmate, en y posant le pollen, un peu de la liqueur miellée que renferment les nectaires de la fleur et qui aide souvent à l'apparition des tubes polliniques. L'heure de la journée est encore importante ; la fécondation artificielle réussit mieux entre huit et dix heures du matin ; on connaît bien cette circonstance à la Martinique où les nègres sont chargés de féconder artificiellement la Vanille. La saison agit aussi ; les pollens recueillis en automne émettent moins facilement leurs boyaux polliniques qu'en été.

On a fait grand bruit, il y a quelques années, d'une méthode nouvelle pour la culture des céréales, méthode préconisée par M. Hooibrenk, et qui consistait à promener à travers les champs de céréales, pendant leur floraison, une corde munie de franges de laine miellée. On pensait ainsi augmenter le rendement en déterminant la fructification d'ovaires que n'aurait peut-être pas atteint le pollen sans cette manœuvre. Mais les franges revenaient rapportant avec elles une grande quantité d'anthères, et les expériences comparatives faites avec le plus grand soin par une commission ministérielle ont surabondamment prouvé l'inanité du procédé. (E. F.)

FÉCONDITÉ. *Feconditas.* ZOOL., BOT. — C'est la faculté dont jouissent les corps vivants de se reproduire.

FÉCULE. *Fæcula*, (*Fæx*, *fæcis*, sédiment, dépôt). BOT. — Les anciens chimistes désignaient sous le nom de *fécule verte* les matières complexes précipitées du suc des plantes, et, pour distinguer celle dont nous allons faire ici l'histoire, ils lui donnèrent le nom de *fécule amylacée*. C'est encore ainsi qu'elle est désignée dans la 4[e] édition du *Précis de chimie industrielle* de M. Payen.

Dans le langage usuel, cette substance est nommée généralement *fécule*, lorsqu'elle pro-

vient des tiges ou des parties souterraines de diverses plantes; ainsi on dit « la fécule de la pomme de terre ». On lui donne au contraire le nom d'*amidon*, lorsqu'elle est retirée des fruits ou des graines. Ainsi l'on dit « l'amidon du froment ». Mais ces deux dénominations sont souvent employées l'une pour l'autre et d'ailleurs s'appliquent à une seule et même substance, qui est extrêmement répandue dans les végétaux, qui joue un grand rôle dans le développement des tissus de la plante, et qui est, comme on sait, d'une utilité majeure pour l'alimentation de l'homme et des animaux.

Nous croyons devoir rappeler ici les principales espèces recherchées pour la grande quantité de matière amylacée qu'elles peuvent fournir.

Telles sont à cause de leurs graines: les blés, les orges, le seigle, les avoines, le maïs, le riz, le teff (*Poa abyssinica*), le Dourra (*Sorghum*), le Tocusso (*Éleusine tocusso*), le Nutchanée des Indous (*Éleusine corucana*), le bujra des Indous (*Penicillaria spicata*), le blé noir (*Fagopyrum esculentum* et *F. tataricum*), le Quinoa (*Chenopodium quinoa*), les haricots, le pois, la lentille, la fève, le pois-chiche, la châtaigne, etc.

Parmi les plantes féculentes par leur tige aérienne, on cite certaines espèces de Palmiers (*Metroxylon Rumphii* et *M. lœve*, *Arenga saccharifera*, *Caryota urens*) et de Cycadées (*Cycas revoluta* et *C. circinalis*), qui fournissent le Sagou.

Enfin, parmi les plantes féculentes par leurs parties souterraines, nous signalerons la pomme de terre, la batate (*Batatas edulis*), les Ignames (*Dioscorea alata* et *D. batatas*), la Colocase (*Colocasia antiquorum*), le Taro (*Colocasia esculenta*), le Manioc (*Manihot aipi* et *M. utilissima*) qui fournit le tapioca, le Galanga à feuilles de Balisier (*Maranta arundinacea*) qui donne l'Arrowroot.

La matière amylacée est particulièrement propre au tissu cellulaire des plantes; cependant on peut la rencontrer dans le suc que contiennent les vaisseaux laticifères et dans les fibres ligneuses.

Examinée dans les tissus qui lui donnent naissance, elle se présente presque toujours sous la forme de petits granules. M. Schleiden, le premier, et d'autres observateurs après lui, ont constaté la présence d'un amidon amorphe et à l'état d'une sorte d'empois dans les cellules de divers tissus. Ainsi dans ses importantes études sur l'Amidon (*Des formations vésiculaires dans les cellules végétales*, *Ann. Sc. nat.* 4[e] sér., t. X, § VI), que nous aurons souvent l'occasion de citer ici, M. Trécul a vu de l'amidon amorphe passer graduellement à l'état de grains volumineux dans la racine d'une Aristoloche. « Certaines cellules, dit-il, ne renferment qu'une couche d'aspect mucilagineux, qui devient d'un violet foncé et même indigo par l'iode; chez d'autres cellules, on voit s'élever de toute la surface de cette couche des éminences unies entre elles, qui deviennent hémisphériques en s'accroissant, qui s'isolent ensuite les unes des autres, puis deviennent globuleuses; il n'y a plus alors dans les cellules que de gros grains d'amidon. »

La forme, la grandeur, la structure des grains amylacés varient avec les espèces. C'est d'abord sur cet aspect extérieur que nous allons nous arrêter. Ces considérations, outre leur intérêt scientifique, présentent un intérêt positif et pratique considérable, car elles font voir qu'à l'aide d'une simple observation microscopique, on peut reconnaître l'origine d'une fécule et constater, s'il y a lieu, la falsification des farines.

Si l'on fait tomber, avec la pointe d'un scalpel, quelques petits fragments de l'albumen d'un grain de blé dans une goutte d'eau et qu'on place la préparation sous le microscope, on aperçoit des corpuscules de grandeur variable et aux contours arrondis. En faisant rouler lentement ces corpuscules dans l'eau entre deux lames de verre, sans les quitter de l'œil, on parvient à les voir sous plusieurs faces et à constater que les plus petits ont des formes sphéroïdales ou ellipsoïdales, tandis que les plus grands sont au contraire déprimés en façon de lentille biconvexe. La surface de tous ces corpuscules est lisse et homogène.

La partie comestible d'un grain de maïs est d'un jaune d'or et comme cornée dans ses parties externes, blanche et farineuse dans ses parties centrales. Toute la partie cornée est formée de cellules périspermiques, complétement remplies de grains d'amidon

pressés les uns contre les autres. Aussi ces grains offrent-ils une forme polyédrique et semblent taillés à facettes comme de petits diamants. Il offrent presque tous un point plus clair, placé en leur centre de figure. Dans la partie centrale et farineuse de l'albumen, au contraire, les grains, de volume inégal, sont libres, les uns étant globuleux, piriformes, ovoïdes, les autres offrant, d'un côté, des formes arrondies, et de l'autre, des faces polygonales.

Le tissu cellulaire des tubercules de la pomme de terre renferme des grains de fécule polymorphes, les plus petits étant globuleux, les plus grands ovoïdes ou même trigones. Ceux-ci offrent vers leur extrémité la plus étroite un point particulier, qui est comme un centre autour duquel se laissent plus ou moins vaguement distinguer des zones courbes, fermées, s'embrassant l'une l'autre et excentriques.

En somme, les grains d'amidon, analogues à ceux que nous venons de décrire dans trois plantes vulgaires, peuvent être globuleux, elliptiques, ovoïdes, piriformes, conoïdes, virguliformes, fusiformes, cylindriques, triangulaires, réniformes, polyédriques.

Mais il est des farines dont les grains n'offrent plus une aussi grande simplicité dans leur aspect et dans leur structure extérieurs. Il me suffira de citer à cet égard l'amidon de l'avoine, des vulpins, des gouets.

Dans le tissu périspermique d'un grain d'avoine, par exemple, on trouve des formations amylacées de trois sortes: 1° Un grand nombre de petits granules analogues à ceux que nous avons déjà décrits, qui sont globuleux, ovoïdes, fusiformes; 2° des grains divisés en 2, 3, 4 segments polygonaux; 3° des corpuscules plus volumineux, sphériques ou ovoïdes, et dont la surface est comme une mosaïque de segments à contour polygonal. Ainsi les deux dernières sortes de corpuscules sont composées d'un nombre plus ou moins considérable de parties élémentaires; c'est pour cela qu'on les appelle grains *composés*, par opposition à ceux que nous avons examinés dans le blé, le maïs et la pomme de terre, et que l'on nomme grains *simples*.

Le tissu amylifère des graines adultes de certaines plantes peut offrir encore des formations amylacées que l'on ne saurait classer ni parmi les grains simples, ni parmi les grains composés; il me suffira d'en citer deux exemples qui nous sont offerts, l'un, par une plante de la famille du Sarrazin, l'*Emex spinosus*, l'autre, par un végétal bien connu de tout le monde sous le nom de Belle-de-Nuit (*Mirabilis longiflora*).

Lorsqu'on place sur le porte-objet du microscope une petite portion de l'albumen adulte de l'*Emex spinosus*, on voit se séparer, sous l'eau, de volumineuses masses amylacées qui ont précisément le volume des cellules constitutives de cet albumen, et qui sont formées de petits éléments amylacés contigus les uns aux autres et arrondis. Ces masses volumineuses, complexes, sur lesquelles se moule exactement la mince paroi des cellules périspermiques, sont-elles des grains composés, analogues à ceux des *Avena*, des *Arum*, des *Alopecurus?* En aucune façon. Ce sont de simples aggrégats de grains amylacés simples, dont le mode de formation sera exposé plus loin.

De même, si l'on examine le tissu amylifère d'une graine de Belle-de-Nuit, on voit, sous le microscope, qu'au milieu d'un nuage épais de très-petits granules se trouvent des masses amylacées compactes, granuleuses, et dont le volume est très considérable. Certains auteurs les ont considérées comme des grains composés, mais l'étude du développement nous a montré qu'ils ne sont autre chose, comme dans l'*Emex*, que de simples agrégats. Cependant l'origine de ces derniers est toute différente de celle des premiers, comme nous le montrerons tout à l'heure.

Ainsi, les formations amylacées se présentent dans la cellule végétale sous trois aspects principaux: elles sont *simples*, *composées*, *agrégées*. Remarquons, d'ailleurs, que les grains agrégés étant le résultat de phénomènes tout à fait secondaires, ne devraient pas être compris dans une classification naturelle de ces formes, qui, dès lors, se réduiraient à deux principales. Nous devons encore ajouter ici que M. Trécul (*loc. cit.*, p. 329) classe les grains d'amidon en *simples*, *composés* et *multiples*. La difficulté de la distinction des grains multiples et des grains composés vrais est, suivant ce savant anatomiste, très-grande et même souvent impossible à l'état adulte, et ce n'est qu'à l'origine de leur développe-

ment que la distinction est possible. Nous n'avons donc pas à nous en occuper ici, et nous reviendrons sur cette question délicate.

Quant à la dimension des grains d'amidon, elle n'est pas moins variable que leur forme. Cette variation s'observe non-seulement dans des espèces différentes, mais encore dans la même espèce, suivant le degré de développement de ces grains. « Ce qu'il y a de mieux à faire, dit M. Trécul (*loc. cit.* p. 331) pour donner une idée assez exacte de la dimension des grains d'une espèce d'amidon, ce n'est pas de noter les *maxima* et les *minima*, c'est d'indiquer les moyennes par deux limites prises parmi les grains les plus communs, et de signaler en outre les *maxima.* » Sans chercher à faire connaître exactement les dimensions des diverses sortes d'amidon, nous nous bornerons ici à reproduire quelques diamètres *maxima* empruntés au mémoire de M. Trécul.

Grains simples.

	mm.
Juncus bufonius.	0,0125
Carex pulicaris.	0,0125
Ruæum undulatum	0,0150
Hordeum hexasticum. . .	0,025
Ægilops ovata.	0 030
Triticum cristatum	0,0375
Orchis latifolia.	0,04 sur 0,0275
Canna gigantea.	0,04
Phajus grandiflorus. . . .	0,06
Pisum sativum.	0,035 sur 0,025
Ervum lens.	0,03 sur 0 02
Vicia faba.	0,04 sur 0,0275
Phaseolus vulgaris	0,03 sur 0,02

Grains composés.

Poa arundinacea.	0,05
Lolium perenne.	0,03 sur 0,0225
Alopecurus utriculatus . .	0,025
Avena hirsuta.	0,025
Kœleria cristata.	0.012 sur 0,006
Holcus mollis.	0,015 sur 0,0075.

Ces considérations posées sur l'aspect extérieur de la matière amylacée, arrêtons-nous un moment sur sa composition chimique et sur les phénomènes qu'elle présente sous l'influence de certains agents.

Extraite des divers végétaux, sa composition chimique est toujours la même. Elle renferme.

Carbone.	44,44
Hydrogène	6,18
Oxygène.	49,38;

elle a pour formule $C^{12}H^{9}O^{9}$,HO.

A la température et sous la pression ordinaires, l'eau ne dissout pas la matière amylacée, mais s'y combine en plusieurs proportions. Complétement desséchée dans le vide, puis exposée à une température de 200°, elle éprouve une modification profonde. Elle se transforme en une substance de même composition chimique, mais très-soluble dans l'eau et à laquelle on a donné le nom de dextrine.

Lorsqu'on délaye de la fécule dans douze ou quinze fois son poids d'eau, dont on élève lentement la température, une partie des granules commence à se gonfler et à se désagréger lorsque la température approche de 60°. Vers le point de l'ébullition, tous les grains sont tellement gonflés qu'ils occupent le volume entier du liquide. On obtient ainsi la pâte gélatineuse connue sous le nom d'*empois*. Les solutions de potasse et de soude produisent, à froid, le même phénomène. Les acides sulfurique, chlorhydrique, phosphorique et azotique, produisent, également à froid, le gonflement et la désagrégation des grains d'amidon. A la température de 100 degrés, ces acides dilués désagrégent la matière amylacée et la transforment, d'abord en dextrine, puis en une matière sucrée, la glycose.

Lorsqu'on verse une dissolution aqueuse d'iode sur la fécule, celle-ci se colore en beau bleu indigo. Cette coloration a été considérée comme l'effet d'une combinaison entre les deux substances. On appelle cette combinaison iodure d'amidon.

Rappelons enfin la remarquable réaction de la diastase, substance qui apparaît dans les graines à l'époque de la germination. Elle peut, suivant MM. Payen et Persoz, convertir en dextrine 2000 fois son poids d'amidon et, continuant son action sur la dextrine elle-même, la transformer en glycose.

Sans insister davantage sur les propriétés de l'amidon, qui doit être particulièrement étudié ici au point de vue de l'anatomie et de la physiologie, nous nous arrêterons maintenant sur la constitution intime et sur la composition chimique du grain.

Depuis la fin du XVII[e] siècle jusqu'à nos jours, on a publié de nombreux travaux sur ce sujet. Nous ne saurions exposer et discuter ici toutes les théories qui ont été successivement proposées; nous nous bornerons à de très-rapides considérations sur celles qui ont eu le plus de retentissement, nous insiste-

rons sur les plus récentes, et particulièrement sur les faits qui semblent le mieux démontrés.

Leeuwenhoek, vers la fin du XVII[e] siècle, crut que la farine des céréales était formée de globules munis d'une mince membrane d'enveloppe et contenant une matière transparente. Il crut aussi que ces petites vessies avaient une commissure par laquelle elles s'ouvraient sous l'influence de l'eau et de la chaleur.

M. Raspail en 1825 (*Ann. Sc. nat.*, t. VI), considéra chaque grain de fécule comme formé d'un tégument inattaquable par l'eau et les acides à la température ordinaire, susceptible de se colorer par l'iode en indigo ou en violet, et contenant une matière soluble ayant tous les caractères de la gomme. Il croyait, en outre, que les stries concentriques que l'on aperçoit dans beaucoup de grains d'amidon étaient de simples plis de la membrane externe; que chaque grain était d'abord fixé à la paroi de la cellule mère; que la cicatrice déterminée par sa chute formait ce point central autour duquel règnent des lignes courbes fermées, plus ou moins excentriques et qu'il nomma à cause de cela le *hile*. Il croyait enfin que les grains d'amidon devenaient, en grandissant, des cellules destinées à remplacer celles qui leur avaient donné naissance.

Aujourd'hui, comme on le verra par la suite, toutes ces propositions sont considérées comme autant d'erreurs.

En 1833, M. Biot, étudiant le passage de la lumière polarisée au travers d'un grain de fécule, reconnut dans ce grain une constitution organique régulière et des couches d'inégale densité; cela était un grand pas vers la vérité.

En 1834 un savant allemand M. Fritzsche (*Annalen der Physik und Chemie von Poggendorf;* Leipsig, t. XXXII) fit connaître une théorie qui fut adoptée par la plupart des botanistes. Selon lui chaque grain serait formé d'autant de couches que l'on observe d'anneaux, et ces couches se seraient successivement développées de dedans en dehors, autour d'un noyau primitif.

Une opinion entièrement opposée à celle-ci, quant au mode d'apparition des couches, a été exposée en 1838 par M. Payen (*Ann. Sc. nat.* 2[e] sér., t. X). «Le principe immédiat dont se compose le grain d'amidon, est, dit-il, d'abord sphéroïdal comme tout corps fluide laissé à la propre attraction de ses parties intégrantes. Il absorbe généralement par un seul point, quelquefois par deux, rarement par trois, la substance amylacée; celle-ci s'accumule dans l'intérieur, presse contre les premières parties agrégées, les gonfle, puis est pressée à son tour par une nouvelle quantité de matière qui bientôt encore reçoit et transmet la pression d'un autre flot de la sécrétion. Les gonflements successifs résultant de l'introduction de chaque flot de substance amylacée produisent les couches observées. Ils continuent tant que les circonstances extérieures laissent une souplesse suffisante aux premières couches qui enveloppent les autres. »

Ainsi, pour M. Payen, les couches superposées d'un grain d'amidon sont, contrairement à la théorie de Fritzsche, d'autant plus jeunes qu'elles sont plus intérieures; le grain se nourrit par son centre, et nous lisons dans son *Précis de chimie industrielle* (t. II, p. 47) que l'accroissement a lieu par un orifice en forme d'entonnoir (point improprement appelé *hile*), qui, dans plusieurs variétés, est facile à observer.

Dans ce même ouvrage, M. Payen déclare que la composition chimique des granules est la même dans toute leur masse; que les zones concentriques ne diffèrent entre elles que par une cohésion augmentant du centre à la circonférence, et, pour chacune d'elles, de la paroi interne à la paroi externe; que la partie interne des grains est solide et non fluide, comme on l'avait supposé; que, d'ailleurs, elle se comporte avec l'eau, les acides et tous les autres réactifs, de la même manière que les parties externes, sauf les différences dues à la cohésion graduellement plus forte du centre à la périphérie.

Revenant sur ce sujet en 1859, dans les *Comptes rendus de l'Institut* (t. 48, p. 67) le savant chimiste s'exprime ainsi : « J'ai montré comment ces grains, solides dans toute leur masse, se forment par intussusception de la substance qui les compose, comment cette sécrétion saccadée occasionne sans doute la production de ces zones de densités, croissantes du centre à la périphérie, qui apparaissent en lignes concentriques au travers de la substance diaphane, chacune des couches ayant un minimum de cohésion

vers sa face interne, et un maximum à sa superficie extérieure. Des traces de substances étrangères, azotées, grasses et salines sont interposées entre ces couches emboîtées. »

En 1847, M. Nægeli, professeur de botanique à Munich, revint, au moins en partie, aux idées de Leeuwenhoek et de Raspail ; pour lui, les grains d'amidon étaient des vésicules et présentaient une membrane et un contenu liquide. « A l'intérieur de la membrane, disait-il alors, se déposent, comme dans les cellules lignifiées, des couches concentriques ; la cavité de la cellule est par là réduite à un très petit trou qui est toujours rempli de liquide. » Ce petit trou, cette cavité interne de la vésicule ou plutôt de la cellule amylifère de M. Nægeli, c'est la partie nommée *hile* par Raspail, *noyau* par Fritzche, *hile* ou *opercule* par M. Payen

Mais cette structure cellulaire du grain amylacé a été abandonnée par M. Nægeli lui-même, dans un ouvrage considérable qu'il a publié sur l'amidon en 1858, et qui est intitulé *Les grains d'amidon* (*die Starkekörner*). Il n'admet plus en eux l'existence d'une cavité et reconnaît que l'espace apparent dans certains grains est rempli par une substance réelle, colorable par l'iode. Voici, du reste, d'après l'analyse qu'en a donnée M. Trécul, comment l'illustre anatomiste allemand explique l'accroissement du grain amylacé.

« Tous les grains sont globuleux dans le principe et formés d'une substance compacte, homogène. Un peu plus tard, un noyau sphérique et mou se sépare et s'accroît peu à peu. Celui-ci se partage concentriquement en un nouveau noyau sphérique, en une couche dense qui l'enveloppe immédiatement et en une autre couche plus externe, mais molle, placée sous la couche superficielle et solide du grain. Ce phénomène peut se répéter une ou plusieurs fois. Dès lors, l'écorce et les couches nouvellement nées s'épaississent et se fendent concentriquement plusieurs fois ; de la fente de chacune d'elles il résulte ordinairement deux couches plus denses et une couche plus molle entre elles. Cette multiplication des couches se continue de la circonférence vers le centre. Quand un certain nombre de couches se sont ainsi développées, un nouveau changement survient dans leur intérieur, elles acquièrent plus de densité. Cette modification, qui s'aperçoit surtout dans les couches molles, se propage aussi de la circonférence au centre. »

La théorie vésiculaire indiquée par Leeuwenhoek et Raspail, reprise et développée d'abord, puis rejetée ensuite par M. Nægeli, a été proposée de nouveau dans ces derniers temps par M. Trécul qui s'est attaché à l'étayer de très nombreuses observations. Nous ne saurions exposer ici les faits qu'il a décrits et figurés dans son important mémoire et sur lesquels repose une conviction profonde. Nous devons nous borner dans ce recueil à reproduire textuellement les conclusions que l'éminent botaniste a cru pouvoir tirer de ses patientes et remarquables études.

1° Le grain d'amidon est une vésicule qui a beaucoup d'analogie, par sa végétation, avec la cellule végétale.

2° Cette vésicule contient un protoplasma quelquefois tout à fait liquide, d'autres fois de consistance molle et plus ou moins solide, suivant qu'il est plus ou moins riche en matière amylacée.

3° Il produit de l'extérieur vers l'intérieur des couches concentriques ; s'il est très-riche en principe amylacé, la vésicule se remplit complétement ; s'il est plus pauvre, il reste une cavité plus ou moins grande.

4° Ces couches sont souvent masquées par une sorte de matière incrustante amylacée.

5° Chaque couche concentrique a une végétation qui lui est propre : elle peut s'épaissir et se diviser ensuite en plusieurs couches secondaires qui, elles-mêmes, peuvent donner naissance à des couches de troisième génération.

6° Cet épaississement des couches est le plus souvent unilatéral, c'est-à-dire incomplet ; de là l'excentricité du grain.

Nous n'avons plus qu'un mot à ajouter au simple et rapide exposé qui précède, et ce mot a rapport à la composition chimique du grain. Si, comme l'a fait M. Payen, on laisse en contact, à froid, pendant quelque temps, des grains intacts de la fécule de pomme de terre avec une forte solution d'hypochlorite de chaux, il arrive que les grains montrent encore leurs zones d'ac-

croissement, mais restent incolores en présence de l'iode. M. Trécul a renouvelé l'expérience de M. Payen, et elle lui a parfaitement réussi. Le même phénomène a été constaté de nouveau, en Allemagne, à l'aide du ferment de la salive. On a remarqué, de plus, que si l'on traite les grains devenus ainsi incolores par l'acide sulfurique, ils prennent immédiatement la couleur indigo, caractéristique de la cellulose.

Il semble donc y avoir dans l'amidon deux composés : l'un qui bleuit par l'iode, et l'autre qui n'acquiert cette propriété que par une transformation.

Partant de là, M. Nægeli a cru pouvoir conclure à l'existence de deux substances, l'une qu'il propose de nommer *granulose*, qui bleuit par l'iode seule et qui serait la substance de l'amidon chimiquement pur, l'autre qui serait la cellulose et qui ne bleuit pas dans les mêmes circonstances ; des mélanges de ces deux composés avec toutes les gradations possibles dans leurs proportions, constitueraient les hydrates de carbone organisés ou stratifiés, c'est-à-dire les grains d'amidon et les membranes utriculaires. Telle n'est pas l'opinion de M. Payen. Selon lui (*Précis de chimie industr.*, t. II, p. 48) les pellicules emboîtées, incolores, ne diffèrent pas par leur composition intime de la substance amylacée entière ; la cohésion seule est plus forte et une telle différence suffit pour expliquer l'inertie de l'iode, qui ne peut exercer son action de teinture en s'interposant entre des particules trop rapprochées. Si l'on écarte les particules à l'aide de l'acide sulfurique, le phénomène de coloration se produit immédiatement. D'ailleurs, ce chimiste pense avoir établi par de nouveaux caractères distinctifs (*Comptes rendus de l'Académie*, t. XLVIII, p. 67, 1859), une ligne de démarcation entre les couches douées du maximum de cohésion dans chaque grain de fécule, et la cellulose qui constitue les cellules et les fibres végétales.

Comme on vient de le voir, les anatomistes et les chimistes ont beaucoup insisté sur la structure, l'accroissement, la composition intime des grains d'amidon, et ont présenté souvent des assertions contradictoires. En laissant de côté la question d'origine et du mode d'accroissement de chaque grain, il paraît actuellement bien démontré que ce grain est formé de couches emboîtées, d'inégale épaisseur, de composition identique, mais présentant des degrés divers de cohésion et offrant souvent, en son centre, une cavité plus ou moins grande, close de toutes parts, qui a été désignée par les mots de *hile* ou de *noyau*.

On nous demandera maintenant si le grain d'amidon est solide ou s'il est une vésicule comparable aux cellules proprement dites. Nos propres observations nous conduisent à nous rallier à l'opinion de M. Nægeli. A aucune époque du développement du grain, nous n'avons pu constater *directement* l'existence d'une membrane enveloppante, analogue à celle des cellules ou même à celle des grains de pollen dont le volume est le plus petit et l'organisation la plus simple. Sa constitution est donc analogue pour nous à celle des formations chlorophylliennes ou aleuriques.

Nous devons actuellement nous occuper d'un autre point de l'histoire de la fécule, point sur lequel on ne sut rien ou presque rien jusqu'à la publication relativement récente du mémoire de M. Trécul (*loc. cit.*), et jusqu'à celle de nos propres observations (*Du développement de la fécule et en particulier de sa résorption dans l'albumen des graines en voie de germination; Ann. des sciences naturelles*, t. XIII, 4ᵉ série). Il s'agit de la manière dont les grains d'amidon prennent naissance à l'intérieur des cellules.

De même que pour donner au lecteur une idée de la forme et de l'aspect des grains amylacés nous avons choisi quelques types parmi des plantes vulgaires, au lieu de lui présenter des généralités plus ou moins obscures ; de même, pour traiter de la naissance des formations amylacées, nous choisirons ces mêmes types et nous décrirons sommairement leur mode d'évolution tel que nous l'avons observé nous-même. Nous nous occuperons successivement des grains simples et des grains composés.

Demandons-nous d'abord comment se développent ces grains d'amidon du maïs, par exemple, qui, comme nous l'avons dit, remplissent les cellules de l'albumen en si grand nombre qu'ils y sont pressés les uns contre les autres en une sorte de mosaïque. Ces grains se développent-ils là où nous les

voyons dans les cellules adultes, c'est-à-dire sur tous les points de la paroi utriculaire? Il n'en est rien. Dans les jeunes cellules de l'albumen, tantôt c'est seulement et exclusivement autour du nucléus, près de ses bords ou à sa surface, que se montrent les jeunes granules amylacés; tantôt quelques-uns de ceux ci se montrent également dans un petit nombre de filets protoplasmiques qui parfois relient le nucléus aux parois cellulaires. Dans ce dernier cas c'est encore autour ou à la surface du nucléus qu'on observe la masse des granules amylacés. Nous ne partageons donc pas ici l'opinion de M. Trécul, qui pense (*loc. cit.*, p. 268) que dans certaines cellules de l'albumen l'amidon apparaît dans les unes, seulement autour du nucléus ou à sa surface, tandis que dans les autres son apparition commence dans toutes les parties du liquide avant de se montrer sur le nucléus. Pour nous, dans le maïs, c'est le nucléus qui est le centre de production des granules amylacés, il en est l'organe excréteur ou nourricier.

Dans des cellules périspermiques un peu plus âgées, ce petit appareil est souvent complétement dissimulé par l'amas des globules qui le recouvrent et dont le volume est très-augmenté. Leur diamètre varie alors de $0^{mm},0025$ à $0^{mm},0035$, et l'on en voit de disséminés dans la cellule. Un peu plus tard, les grains, par une pression réciproque, commencent à devenir polyédriques, et il est aisé de comprendre comment, par suite de leur développement, ils finissent par remplir toute la cellule et à présenter l'aspect que nous avons signalé plus haut. Remarquons, d'ailleurs, que des phénomènes analogues de développement des grains simples s'observent dans une foule de plantes.

Nous avons suivi l'évolution des grains composés dans l'avoine, l'*Alopecurus*, les *Tradescantia*, etc. L'apparition de la fécule autour ou à la surface du nucléus cellulaire a été un fait très manifeste dans tous les cas.

Voilà ce que nous avons vu dans l'avoine. Le nucléus de très jeunes cellules périspermiques présentait sur ses bords un amas de granules, tous très-petits, mais de forme et de volume variables. Les plus gros de ces granules (leur diamètre n'était pourtant que de trois millièmes de millimètre), observés à l'aide d'une lentille très-puissante, ne semblaient pas homogènes. Lorsqu'ils eurent atteint une dimension d'environ 5 millièmes de millimètre, ils étaient manifestement constitués par un certain nombre d'éléments partiels, extrêmement petits et mobiles. Ces curieuses formations, chez lesquelles le microscope ne suffit pas à démontrer la présence d'une pellicule d'enveloppe, augmentent peu à peu de volume pendant que les éléments partiels qu'elles contiennent grossissent de leur côté. Quand le diamètre total de ces grains composés a atteint 2 centièmes de millimètre, leurs éléments constitutifs ont tellement grossi qu'ils ont pris une forme polyédrique, par suite de leur pression réciproque. Ces grains sont accompagnés dans les cellules périspermiques de petits grains simples et de grains binaires, ternaires et quaternaires. Des phénomènes analogues m'ont été offerts par diverses espèces d'*Alopecurus*, de *Tradescantia* et de *Commelyna*. D'autre part, les phases de développement des formations amylacées dans l'arum, et leur structure, à l'état adulte, sont telles que je n'hésite pas à les ranger parmi les grains composés.

Si le lecteur curieux jetait les yeux sur ceux de nos dessins qui indiquent les phases successives du développement des grains composés dans les *Avena* et les *Alopecurus* (*loc. cit.*, pl. III, fig. 13 à 23, et pl. V, fig. 2 à 7), il serait peut-être surpris de voir qu'ils ne ressemblent point à ceux que M. Trécul a donnés comme indiquant les phases diverses de la multiplication des mêmes grains. Sans entrer dans les détails que nécessiteraient la comparaison de ces figures et leur interprétation, il nous suffira de dire ici que, pour nous, un grain d'amidon adulte à éléments constituants plus ou moins nombreux, a présenté de très-bonne heure des granules constituants plus ou moins nombreux et même mobiles.

D'ailleurs, si l'existence de la vésicule amylacée était pour nous un fait démontré, les grains composés dont nous venons de faire l'histoire pourraient à la rigueur être conçus comme résultant de la division très hâtive du plasma amylacé d'une vésicule primitive en deux, trois, quatre ou plusieurs masses partielles, individualisées de très bonne heure. C'est là, en effet, comme on va

le voir, un des modes de multiplication reconnu par M. Trécul comme le plus fréquent. Mais l'origine première de ces formations nous paraît si difficile à constater par l'observation directe, que nous préférons à cet égard nous tenir dans une réserve motivée.

D'après le savant anatomiste que nous venons de citer, la vésicule amylacée peut se diviser de trois manières différentes. Ce sont : 1° le cloisonnement qui se fait en même temps sur toute la largeur de la vésicule; 2° le cloisonnement centripète, effectué par la couche protoplasmique amylacée, qui s'avance de la circonférence vers le centre et étrangle en quelque sorte la cavité vésiculaire; 3° la division du plasma en deux, trois, quatre ou plusieurs masses qui s'individualisent et au milieu de chacune desquelles se fait ensuite une cavité; ce troisième mode de multiplication étant du reste de beaucoup le plus fréquent (*loc. cit.*, p. 315).

Le même auteur, dans ses conclusions (*loc. cit.*, p. 350-351), admet que les grains secondaires ou partiels ont une constitution et une végétation analogues à celles de la vésicule mère; qu'ils peuvent naître quand celle-ci n'a produit encore aucune couche concentrique (de là les grains composés proprement dits) ou après que la vésicule mère a donné un nombre plus ou moins grand de couches concentriques (de là les grains tardivement composés).

Pour achever cette rapide histoire du développement de la fécule, il nous faut dire quelques mots des phénomènes curieux qui se passent dans l'albumen de certaines plantes, comme l'*Emex spinosus*, les *Mirabilis*, les *Rivina*, etc.

L'apparition de l'amidon dans l'*Emex spinosus* se fait parfois exclusivement dans un anneau protoplasmique qui enveloppe le nucléus, ou bien se manifeste également dans les filets muqueux qui, en nombre plus ou moins considérable, relient ce nucléus aux parois cellulaires. C'est ainsi que cet organe est plus ou moins recouvert par un amas de jeunes granules, qui sont en outre fréquemment disposés comme les grains d'un chapelet dans des filets protoplasmiques nombreux et rayonnants. Peu à peu ces grains grossissent et, comme ils sont en très grand nombre, ils finissent bientôt par se presser et ne forment plus finalement qu'une masse unique, dont la forme extérieure représente la forme même de la cellule dans laquelle ils ont pris naissance. Telle est l'origine de ces volumineuses masses amylacées qui constituent l'albumen adulte et sec de cette plante, et qu'il faudrait bien se garder de prendre pour des grains composés.

Dans les *Mirabilis* et les *Rivina*, nous avons vu qu'on trouvait également dans l'albumen arrivé à l'état adulte des masses amylacées volumineuses, dont les formes rappellent celles des cellules mêmes de l'albumen. Mais l'origine de ces agrégats, que nous avons recherchée avec soin (*loc. cit.*), est toute différente de celle que nous venons d'exposer dans l'*Emex*. Il nous suffira de dire ici que les cellules périspermiques renferment, à un certain âge, des grains sphériques, composés d'un grand nombre de très petits granules. Ce sont ces grains que M. Trécul a étudiés également dans les Phytolacées, Chénopodées, Amarantacées, etc., et qu'il désigne sous le nom de *grains multiples*, parce que, selon lui, ils ne résultent pas de la division d'un grain primitivement simple, mais sont des corpuscules nés du protoplasma, à l'intérieur desquels se sont développés de petits granules amylacés. Quoi qu'il en soit, ces grains composés sont bientôt très-différents de ceux des *Avena*, *Alopecurus*, *Arum*, dont les éléments constituants grossissent, deviennent polyédriques et se conservent généralement intacts jusqu'à l'époque de la maturité des grains. Ceux des *Mirabilis*, *Rivina*, etc., n'ont qu'une existence éphémère. Ils se dissolvent avant la maturité de la graine. Leurs éléments, mis en liberté et confondus avec de petits grains simples qui pouvaient préalablement exister dans les cellules, forment enfin, par suite de leur accroissement individuel et de leur pression réciproque, ces masses compactes et volumineuses qui sont les moules internes, exacts, des cellules.

Nous disions, aux premières lignes de cet article, que l'amidon est pour les plantes une matière *de réserve*, pour nous servir de l'expression germanique, et qui doit servir aux besoins ultérieurs de la végétation. C'est ainsi qu'à l'intérieur du tronc des arbres cette matière nutritive est absorbée et utilisée pendant la période printanière

pour servir au développement des bourgeons, des feuilles et des fleurs ; c'est ainsi que dans les graines à albumen féculent, mises dans des conditions favorables à leur germination, on voit la fécule diminuer peu à peu et disparaître enfin tout à fait pour servir au développement du jeune embryon qu'elles contiennent. En effet, sous l'influence de la diastase qui paraît se former au moment de la germination, les granules insolubles sont, comme nous l'avons déjà dit, transformés en dextrine, puis en glycose soluble. Mais ces granules subissent-ils cette transformation sans présenter de traces d'une modification aussi profonde ? Disparaissent-ils subitement sous l'action puissante de la diastase ? Ou bien sont-ils attaqués graduellement, de telle manière que l'œil, aidé du microscope, puisse suivre pas à pas les modifications de structure qu'ils présentent, la marche de leur altération ou plutôt de leur transformation en matière assimilable ? M. Schleiden, le premier, dans sa *Physiologie des plantes et des animaux*, a effleuré cette question. Je l'ai étudiée avec un soin tout particulier (*loc. cit.*) ; enfin, M. Trécul a consacré à ce sujet, sur lequel nous ne saurions nous étendre ici, un chapitre de son mémoire sur la vésicule amylacée.

J'ai reconnu que la fécule se dissout suivant deux modes particuliers. Dans le premier, que j'appelle *mode de résorption locale*, le grain, attaqué par places d'une manière irrégulière et suivant des dessins capricieux, est rongé, troué, parcouru par des canaux sinueux analogues à ceux que tracent les insectes xylophages, réduit en petits fragments de forme irrégulière, qui disparaissent finalement sous les derniers efforts de l'agent transformateur. A ce mode se rattache la fécule de tous les genres à grains simples, que j'ai examinés (*Triticum, Secale, Hordeum, Ægilops, Coïx, Rheum, Rumex, Polygonum*), sauf celle du genre *Bromus*. Souvent la stratification des grains est dévoilée pendant les premières phases de la résorption. Les plus beaux exemples de cette particularité nous ont été offerts par les *Ægilops*. La matière qui dissimule ces couches ne forme plus alors que des lignes étroites et nombreuses, rayonnant du centre à la circonférence. Quelquefois ces rayons sont interrompus dans l'intervalle de chaque zone concentrique, et ne sont plus représentés que par des points en séries rectilignes. En général, les figures de ces grains sont d'une admirable élégance.

Dans le deuxième mode de résorption, que j'appelle *mode de résorption égale*, le grain ou l'élément partiel du grain, lorsqu'il est ou a été composé, se dissout d'une manière uniforme, égale, et par toute sa surface, qui demeure lisse. Dans le cas des grains composés ou agrégés, ce phénomème de résorption proprement dite est précédé de la désarticulation ou de la désagrégation des éléments constituants. C'est ce mode de résorption que suit l'amidon à grains simples du genre *Bromus* et celui des genres dont l'albumen contient ou a contenu, à une certaine époque de son développement, des grains composés, tels que les *Avena, Alopecurus, Arum, Mirabilis, Rivina*, etc.

Je termine ici ce rapide exposé de l'état de nos connaissances relativement à la substance amylacée. Dans ces derniers temps, la science s'est enrichie d'un certain nombre de faits nouveaux et importants, mais on ne saurait se dissimuler qu'il reste encore des points plus ou moins obscurs, sur lesquels elle attend la lumière de nouvelles observations. (Arthur Gris).

FEDERERZ. MIN. — Espèce de Sulfure. *Voy.* ce mot.

FEDIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Valérianacées, formé par Mœnch (*Méth.*, 486) et contenant trois ou quatre espèces spontanées dans le bassin méditerranéen. Ce sont des herbes annuelles, glabres, à feuilles opposées, très-entières ou dentées ; à feuilles capitées corymbeuses ou cymeuses, roses ou pourpres ; à bractées appliquées. On les cultive dans les jardins de botanique, et principalement l'espèce la plus commune, la *F. Cornucopiæ*. — Le genre *Fedia* d'Adans, est synonyme de *Patrinia*. (C. L.)

FEDOA. OIS. — Le genre établi sous ce nom par Leach est synonyme d'OEdicnème, et celui fondé par Stephens répond au g. Barge. (G.)

FEEA (Fée, bot. fr.). BOT. PH. et CR. — Spreng., syn. de *Selloa*, du même. — Bory, syn. de *Trichomanes*. (C. L.)

* **FÉGATELLE** *Fegatella* (*fegato*, ital., foie). BOT. CR. —(Hépatiques.) C'est à Raddi

que nous devons la création de ce genre (*Opusc. Scient. di Bolog.*, II, p. 356), fait aux dépens des *Marchantia* de Linné. Le g. *Conocephalus* de Hill. Dumortier et Bischoff, n'en diffère nullement. Nous allons en faire connaître les caractères : Fronde membraneuse, dichotome, marquée d'une nervure médiane. Réceptacle femelle pédonculé, étroit, conique, sans rayons. Involucres soudés au nombre de 5 à 8 en un chapeau à peine lobé, tubuleux, monocarpes, s'ouvrant de bas en haut par une fente longitudinale. Périanthe nul; coiffe persistante, campanulée, biquadrilobée; capsule pédicellée, dont la déhiscence a lieu par 4 à 8 dents réfléchies. Élatères dispires. Réceptacle mâle sessile, disciforme, entouré par une saillie de la fronde, qui représente une sorte de corbeille; point de scyphules. La seule espèce qui forme ce g. avait reçu de Linné le nom de *Marchantia conica*. Elle croît, comme la plupart des Marchantiées, sur la terre dans les lieux humides, au bord des ruisseaux et des sources d'eau douce. Selon Micheli, son nom vient, ou de ce que les feuilles ont quelque ressemblance avec le foie, ou de ce qu'on l'employait autrefois fréquemment pour combattre les maladies de cet organe. (C. M.)

FELAN. MOLL. — Nom donné par Adanson à un mollusque bivalve, qui paraît appartenir au genre *Lucine*. *Voy.* ce mot.

FELDSPATHS. MIN. — Le mot de Feldspath signifie spath des champs. Les matières qui ont reçu ce nom dans les nomenclatures anciennes, avant Wallérius même, sont spathiques, c'est-à-dire divisibles par le clivage en lames minces, ou en tronçons de prismes, à faces nettement planes, au moins dans une direction. Comme elles entrent dans la composition d'un très-grand nombre de roches cristallines, il n'est pas rare de les rencontrer en cristaux à faces peu altérées, au milieu du manteau fécond de sable et d'argiles qui enveloppe ou recouvre les régions formées de ces roches.

Beaucoup d'argiles sont dues, comme nous le verrons, à la décomposition des Feldspaths. Kirwan, en 1783, et quelques autres minéralogistes ont proposé le nom de *Feispar* ou celui de *Felspath*, ce qui voudrait dire spath des rochers; les anciens auteurs employaient souvent la dénomination de *spath dur*, *spath étincelant*, qui rappelle la dureté de ces substances, dureté assez grande pour qu'elles donnent des étincelles sous le choc du briquet.

Les termes de *quartz spathique* ou *feuilleté*, par lesquels on a aussi anciennement désigné ces substances, nous montrent ce que l'on a su d'abord de leur nature chimique.

Werner les divisait en quatre espèces, mais à l'aide des caractères extérieurs seuls, et cette classification a été bien remaniée par les minéralogistes modernes. Haüy les réunissait en une espèce unique; mais les caractères de l'espèce, posés par Haüy, plus exactement connus de nos jours, en même temps qu'ils étaient appliqués à des matières analogues plus récemment découvertes, ont forcé peu à peu à subdiviser ce groupe en un plus grand nombre d'espèces. Klaproth avait déjà montré que la *pierre de Labrador* contenait beaucoup moins de silice que le Feldspath des granites. G. Rose donna un nom spécial, celui d'*Albite*, au schorl blanc de Romé de Lisle. Il créa aussi l'espèce Anorthite; M. Breithaupt, l'espèce Oligoclase. Telles sont les espèces le plus généralement adoptées dans le groupe des Feldspaths proprement dits. Pour en mieux comprendre le rôle et la nature, il ne sera pas inutile de jeter un coup d'œil sur l'ensemble des silicates qui constituent les roches par leur association, et nous pourrons le faire avec fruit, maintenant que le beau mémoire de M. Ch. Sainte-Claire Deville y a répandu tant de lumière. (*Annales de chimie et de physique*, t. XL, 3ᵉ série.)

Les principaux éléments des roches cristallines sont des silicates. Ils se divisent, comme l'a remarqué M. Ch. Sainte-Claire Deville, en deux groupes de propriétés opposées. Dans l'un domine le protoxyde de fer, accompagné du protoxyde qui lui est isomorphe, celui de manganèse, ou plus ou moins remplacé par lui; la magnésie y est aussi fort abondante; la chaux s'y rencontre souvent; quant aux oxydes alcalins, potasse et soude, ils y sont accidentels; le sesquioxyde d'aluminium (alumine) n'y est peut-être qu'à titre de mélange, au moins n'y paraît-il pas un élément essentiel; ce groupe comprend le péridot, le pyroxène et l'amphibole. Dans le second, c'est l'inverse; l'alumine est un élément qui ne manque jamais,

non plus que les alcalis; la chaux s'y retrouve presque aussi souvent que dans le premier; mais la magnésie et les oxydes métalliques y sont assez rares, et plus intéressants par leur pouvoir colorant qui est considérable, que par leur proportion qui est en général bien faible. Ce groupe est celui des Feldspaths. M. Ch. Deville le subdivise en deux, celui des *Feldspathides*, et celui des *Amphigénides*. Les Feldspaths sont, au point de vue chimique, des silicates d'alumine et de protoxydes alcalins ou terreux. Le nombre des équivalents d'oxygène contenus dans les protoxydes étant pris pour unité, celui des équivalents du même corps renfermés dans l'alumine en est toujours triple; celui qui s'unit au silicium, pour former la silice, est un multiple de trois dans les Feldspathides, un multiple de quatre dans les Amphigénides.

La liste suivante des espèces minérales de ces deux groupes le fera mieux saisir.

Amphigénides.

Néphéline.. $OaO, Al^2O^3, (SiO^3)\frac{4}{3}$
Anorthite. . $CaO, Al^2O^3, (SiO^3)\frac{4}{3}$
Amphigène. $Ko, Al^2O^3, (SiO^3)\frac{8}{3}$

Feldspathides.

Labrador... $(CaO, NaO, KO)Al^2O^3 (SiO^3)^2$
Oligoclase.. $(NaO, KO, CaO) Al^2O^3(SiO^3)^3$
Albite..... $NaO, Al^2O^3, (SiO^3)^4$
Orthose.... $KO, Al^2O^3, (SiO^3)^4$
Pétalite.... $(LiO, NaO), Al^2O^3, (SiO^3)^4$

Le Triphane, que sa teneur en alumine rapproche des Feldspaths, a plus d'analogie, comme nous le verrons, à cause de ses autres caractères, avec les Pyroxènes.

Les formes cristallines des Feldspathides ont permis d'en réunir aussi les espèces dans des groupes fort intéressants, bien qu'ils diffèrent de ceux qui n'ont pour principe que la composition chimique. A ce point de vue, M. Delafosse a formé des Feldspathides trois tribus, celle des espèces cubiques, celle des epèces rhomboédriques, celle des espèces klinobasiques. Nous adopterons ici cette classification établie par M. Delafosse dans son *Nouveau cours de minéralogie*, t. III, p. 261 et suiv.

Les espèces cubiques sont l'Amphigène, et quelques autres que leur richesse en alumine et leur forme placent plus près d'elle, dans la classification, que du reste des espèces minérales. La tribu des rhomboédriques n'a pour représentant connu jusqu'ici que la néphéline. Celle des klinobasiques se subdivise en deux sortes de sous-tribus; l'une dans laquelle les espèces comprennent environ de 3 à 5,5 pour 100 de Lithine parmi leurs éléments; l'autre qui embrasse les Feldspaths proprement dits, à base de potasse, de soude et de chaux, les espèces appelées de ce nom par tous les minéralogistes, et qui se distinguent principalement de toutes les autres par leur rôle immense dans la composition pétrologique de l'écorce solide du globe. Leurs formes peuvent être dérivées, suivant les lois cristallographiques, de prismes obliques, dont la section droite a ses angles très-voisins, l'un de 120 degrés, l'autre de la valeur supplémentaire, 60 degrés.

Les deux bases sont toujours inclinées sur cette section droite et penchent d'un angle obtus vers l'angle opposé. Si les bases, inclinées dans la direction que nous venons d'indiquer, restent néanmoins perpendiculaires aux arêtes latérales aiguës, c'est-à-dire à celles des angles dièdres inférieurs à 90 degrés, elles auront la forme de rhombes ou losanges. Ce sera le cas d'un certain nombre de feldspaths, qui ont d'ailleurs la même composition chimique. Ils sont formés de quatre atomes de silice, un atome d'alumine et un de potasse, dont une partie semble quelquefois éliminée par la soude. Leurs facettes, semblables au point de vue de la symétrie cristallographique, constituent des prismes obliques à base rhombe, que l'on peut tous dériver, par le calcul, de l'un d'entre eux choisi arbitrairement pour forme primitive. On a précisément choisi pour cette forme le prisme qu'ils offrent le plus souvent, dont les pans se coupent sous des angles de 118°48′ et de 61°12′.

Nous pourrons donc, d'après les règles de la notation admise par les cristallographes français, en représenter la base par la lettre P, les pans par le signe commun M. Un clivage parfait peut être obtenu parallèlement aux bases; un second clivage, assez facile, mais d'une netteté moindre, est parallèle aux arêtes latérales aiguës, celles des dièdres de 61°12′, en même temps qu'aux petites diagonales des bases de ce prisme. Cette seconde direction

est celle de deux faces parallèles, assez fréquentes sur les cristaux, dont la section droite devient alors peu différente d'un hexagone régulier; elle est désignée par la notation g'. Elle fait un angle droit avec les bases; donc, les deux clivages qui ont lieu suivant P et suivant G sont rectangulaires. Les Feldspaths, cristallisés ou cristallins, que l'on peut cliver ainsi, ont été appelés *Orthoclases* par M. Breithaupt.

Dans quelques variétés, ces deux directions de surfaces planes, données par la division mécanique, sont inclinées d'angles qui ne diffèrent d'un angle droit qu'à un demi-degré près; en général, on ne tient pas compte de cet écart indiqué par M. Breithaupt; on les range parmi les Orthoclases: mais il est un grand nombre de feldspaths où l'écart est assez considérable, puisqu'il oscille entre 3°35′ et 4°10′. On peut les appeler *Plagioclases*, avec M. Breithaupt (de πλάγιος, oblique, et κλάσις, clivage).

Le célèbre minéralogiste de Freyberg a divisé les plagioclases en *droites* et en *gauches*, d'après la considération suivante: Qu'un observateur se place, par la pensée, à l'intérieur d'un de ces cristaux, tenu verticalement, de façon qu'il ait autour de lui les pans du prisme, et qu'il en ait les bases, l'une sous les pieds, l'autre sur la tête, en le supposant suffisamment prolongé; qu'il se tourne ensuite de façon à voir les bases s'incliner au-devant de lui; il les verra incliner en même temps vers la gauche, dans les plagioclases de ce nom, en sens contraire, dans les plagioclases droites. Si l'on se contente de se placer réellement devant le cristal, de façon à voir la base se pencher vers soi, en ayant à sa droite une des faces du clivage g', et l'autre à sa gauche, l'angle dièdre aigu des deux directions de clivage sera situé du côté correspondant au nom des espèces plagioclastiques. Les espèces où la base est inclinée à la gauche d'un observateur placé à l'intérieur du cristal, sont, d'après M. Breithaupt, l'*Albite* et l'*Oligoclase;* les plagioclases droites sont, le *Labrador* et l'*Anorthite.* Il y a dans l'orthose et dans l'albite une troisième direction de clivage de netteté inférieure, en général, à celle des deux autres, située à droite de la direction g', du côté où elle fait un angle obtus avec la base.

Haüy confondait dans une seule espèce tous les feldspaths et leur attribuait une forme primitive commune, qui a pour base la face d'un éclat ordinairement nacré ou perlé, parallèle au clivage de premier ordre ou de plus grande netteté, pour un de ses pans M, celui qui est parallèle au clivage de second ordre, et pour seconde face latérale, T, celle qui a la même direction que le clivage de troisième ordre, de netteté minima. Nous admettrons la forme primitive à section de losange, pour les variétés *orthoclastiques orthoclases* de M. Breithaupt; nous conserverons celle d'Haüy pour les variétés *plagioclastiques.* Par une raison légitime d'isomorphisme, un grand nombre de minéralogistes préfèrent pour ces dernières une forme primitive, analogue à celle que l'on admet pour l'Orthose, celle d'un prisme de section à peu près rhomboïque. Celui-ci a pour face M, une facette qui modifie l'arête G des pans du prisme d'Haüy; pour facette g', au contraire, la face M de cette forme de clivage; enfin les deux prismes ont un de leurs pans communs, la face T.

L'observation des clivages, n'est pas toujours d'un emploi commode; l'oligoclase manque de celui qui est parallèle à T; certains cristaux d'albite forcent à classer autrement, au point de vue de la netteté, les surfaces planes produites par la division mécanique; mais l'on peut reconnaître ces plans à leurs inclinaisons mutuelles, dont nous donnerons plus bas les mesures.

En résumé, trois directions de clivage, menant à un prisme oblique, à base de parallélogramme, même dans l'orthose (orthoclase de Breithaupt); c'est là ce qui relie tous les feldspaths proprement dits, et ce qui les faisait confondre par Haüy en une seule espèce; l'inclinaison à 90 degrés des deux clivages les plus nets détache l'orthose du reste du groupe, et le sens de cette inclinaison, lorsqu'elle devient oblique, sépare l'albite et l'oligoclase, ou les feldspaths gauches, des feldspaths droits, c'est-à-dire de l'anorthite et du labrador.

Ces deux derniers se distinguent aussi des autres par leur solubilité dans l'acide chlorhydrique. L'orthose et l'albite résistent complétement à l'action de cet acide; l'oligoclase est à peine attaquée; le labrador en poudre et l'anorthite en masse

s'y dissolvent en laissant déposer de la silice.

Pour terminer ces généralités, il ne sera pas inutile de signaler la fusibilité de tous les feldspaths, au chalumeau, en un globule vitreux, plus ou moins transparent, et peu ou point coloré. Cette fusion est assez difficile pour les espèces insolubles dans l'acide chlorhydrique; elle l'est un peu moins pour celles qui sont solubles.

Enfin, la densité augmente à mesure que la proportion de silice diminue. Elle varie de 2,5 (orthose) à 2,75 (anorthite).

La description des principaux caractères de toutes ces espèces fera mieux ressortir leurs différences et leurs analogies. Je suivrai ici, je le répète, la classification de mon savant et illustre maître M., Delafosse.

GROUPE DES FELDSPATHIDES

SPATHS SILICEUX DURS, A BASES ALCALINES ET ANHYDRES.

1re Tribu — **Klinobasiques.**

A — *à base de Lithine*

1re *Espèce.* — PÉTALITE, Syn. *Castor*

2e *Espèce.* — TRIPHANE, Syn. *Spodumène.* *Voy.* aux mots PÉTALITE et TRIPHANE, les propriétés de ces deux espèces.

B — *A base de potasse, de soude et de chaux* (feldspaths proprement dits).

3e *Espèce* — ORTHOSE. — Syn. *feldspath commun* de Werner; *feldspath* d'Haüy, *feldspath* de Kirwan, de Phillips; *felsit pegmatolite, felsit adularia, felsit amazonite* de Breithaupt, *orthoclase*, etc.

L'orthose est un silicate d'alumine et de potasse, composé de un atome de potasse, un d'alumine, et quatre de silice (SiO^3). Le nombre des atomes d'oxygène que renferme la silice est, comme nous l'avons vu, trois fois plus grand que celui qui entre dans la composition des bases. La potasse peut être en partie remplacée par de la soude, ou plus rarement par d'autres bases isomorphes en petite quantité.

Dans les formes cristallines des variétés de cette espèce dominent généralement les faces d'un prisme rhomboïdal oblique; aussi a-t-on choisi pour forme primitive ce prisme dont les pans antérieurs font avec la base un angle de 112°16′, et entre eux un angle de 118°48′. Le plus ordinairement des facettes, naturelles ou produites par le clivage, en modifient les arêtes latérales aiguës; elles sont perpendiculaires au plan de la base: quelquefois des facettes perpendiculaires aux précédentes, ou parallèles aux arêtes latérales obtuses, prennent un assez grand développement, surtout dans les cristaux de l'île d'Elbe; dans les cristaux du Saint-Gothard, sur l'angle postérieur de la base que nous supposons inclinée en avant, se développe souvent une facette qui la fait quelquefois disparaître, et qui peut être prise pour elle au premier abord, à cause de son inclinaison à peu près égale sur les faces latérales du prisme. Des stries distinguent d'habitude cette base apparente de celle que l'on a choisie. Plusieurs faces verticales portent des stries. Les cristaux sont quelquefois chargés d'un plus grand nombre de facettes. Nous avons suffisamment parlé des deux clivages principaux; il reste à en mentionner deux, difficiles à obtenir, parallèles aux pans de la forme primitive.

Variétés d'aspect des cristaux. Ils sont allongés, tantôt d'avant en arrière, dans le sens de la base, par exemple ceux de Baveno et quelquefois ceux des porphyres et des granites porphyroïdes; tantôt dans le sens de la hauteur, par exemple ceux du feldspath vitreux.

Groupements. — Ils sont assez fréquents dans l'orthose. Les plans de jonction ou de contact des cristaux simples peuvent être parallèles: 1° à la base P; 2° à une facette placée sur les angles latéraux et faisant avec l'axe vertical un angle de 45°3′; 3° à l'arête verticale antérieure de la forme primitive; 4° au plan de clivage de second ordre G.

Le premier mode de groupement est habituel aux cristaux de l'île d'Elbe. Il se retrouve dans ceux du Saint-Gothard, mais souvent combiné à un autre, en ce sens que deux groupes de ce genre se traversent à angle droit. Aux groupes du second genre appartiennent la plus grande partie des cristaux de Baveno. Le troisième mode de groupement est plus difficile à analyser. Deux cristaux ayant leur base inclinée, l'un d'arrière en avant, l'autre en sens inverse, se sont formés l'un près de l'autre; comme ils se gênaient réciproquement, ils ont une partie commune et une partie libre; ils s'entrecroisent et semblent s'être mutuel-

lement traversés. Lorsque l'on a sous les yeux un certain nombre de ces groupes, on remarque qu'ils ne sont pas toujours superposables ; que, dans les uns, les cristaux inclinés d'arrière en avant sont à gauche du groupe, et que, dans les autres, ils sont à droite. D'après la quatrième loi de groupement, deux cristaux se touchent par une surface parallèle à leur plan de clivage ou à leurs arêtes verticales aiguës. L'un est en position renversée par rapport à l'autre, comme s'il avait tourné de 180° autour d'un axe fictif, perpendiculaire au plan d'assemblage. La forme extérieure du cristal ne peut pas l'indiquer, puisque les deux moitiés contiguës ont leurs bases situées sur le prolongement l'un de l'autre; une suture seule, parallèle à la grande diagonale de ces bases, indique l'existence de ce groupement.

Couleurs. — Le blanc, le blanc rouge, le rouge de chair, le gris, le vert, le vert bleuâtre. Rayure blanc gris; éclat vitreux, quelquefois perlé sur les faces de clivage. Transparence présentant tous les degrés. Les caractères extérieurs sont assez variables pour qu'il soit utile de les décrire aux différentes variétés.

Dureté 6. Densité 2,5 à 2,6.

Au chalumeau, fusion difficile en émail blanc. Action des acides, nulle.

Le plan des axes optiques est parallèle, tantôt à la grande diagonale de la base, et tantôt à la facette g', ou plan de symétrie. L'angle des axes peut varier avec la température; s'il ne dépasse pas 20 à 30 degrés, dit M. Descloizeaux (*Man. de minér.*, t. I, p. 330), il suffit d'échauffer légèrement la plaque où on les observe, pour qu'ils se réunissent ; on peut les faire passer dans un plan normal à celui qui les contenait d'abord. Si l'accroissement de la température ne s'élève pas à plus de 400 degrés, la modification n'est plus que temporaire; entre 600 et 1000 degrés, la modification est permanente et augmente avec l'énergie de l'action de la chaleur.

Variétés du Feldspath orthose. 1° *F. Adulaire.* — *Couleur.* Presque toujours blanc et incolore, presque transparent, rarement opaque, parfois verdâtre, ou gris, ou blanc de lait. Souvent des couleurs changeantes d'un blanc bleuâtre se développent sur un plan à peu près parallèle à l'arête antérieure de la forme primitive. Dans ce cas, il paraît y avoir un commencement de désagrégation dans cette direction particulière. La couleur de ce reflet chatoyant a fait donner aux variétés qui le présentent le nom de *Pierres de Lune*, et les fait employer en bijouterie. Les plus beaux cristaux viennent du Saint-Gothard (Suisse), et particulièrement d'un des pics les plus élevés, le mont Adule. Ils s'y trouvent dans les cavités d'un micaschiste. Au Tyrol appartiennent les cristaux d'aspect rhomboédrique. Dans la vallée de Pfitsch, l'orthose est cristallisée sur la Péricline, variété d'Albite. Enfin les pegmatites de Ceylan fournissent principalement la pierre de Lune, que l'on rencontre aussi en galets dans les alluvions de cette île, si riche en pierres précieuses.

2° *Amazonite, ou pierre des Amazones.* — La couleur ordinairement verte ou bleu verdâtre de cette variété est due à du cuivre. D'après M. Breithaupt, l'angle des deux clivages P et g', serait ici de 90°14′. Cette matière, d'une coloration agréable, s'extrait des granites de Tschebarkul, monts Ilmen, de Miask, de Sibérie, de la côte de Labrador au Groënland, de Béverly, Massachusetts, des pechstein, de Planitz, Saxe, et de Ceylan. Elle contient souvent de la soude, jusqu'à près de 3 pour 100. Elle sert à fabriquer des vases et des objets d'ornement.

3° *Chesterlite.* — On appelle ainsi une Orthose cristallisée sur la dolomie, à Chester, comté de Delaware.

4° *Érythrite.* — Cette variété, d'un rouge de chair, est engagée dans les Amygdaloïdes des environs de Kilpatrick, comté de Dumbarton, Écosse.

5° *Loxoclase.* — Éclat intermédiaire entre le gras et le vitreux, perlé sur la face de clivage la plus nette, couleur gris ou blanc jaunâtre, parfois bleuâtre. Translucidité assez sensible. La base protoxyde dominante est la soude. C'est, au point de vue chimique, un véritable hybride entre l'orthose et l'albite. On l'a découverte dans les calcaires de Hammond, comté de Saint-Lawrence, État de New-York. Le nom signifie clivage oblique; mais les clivages caractéristiques parallèles à P et à g' rattachent cette variété à l'orthose.

6° *Microcline.* — Variété à reflets bleus et verts, qui rappellent ceux du Feldspath Labrador. La soude et la potasse y sont en

quantités égales. Elle accompagne la sodalite et l'eudyalite à Kangerdluarsuk (Groënland); la sodalite et l'enkolyte dans une syénite zirconienne, à Fredriksuärn (Norwége). Les clivages P et g' font un angle de 90°22′, d'après M. Breithaupt.

7° *Murchisonite.* — L'Orthose d'Arran, et de Dawlis, près Exeterh, a été dédiée, sous ce nom, à Sir Murchison. Un clivage exceptionnel, perpendiculaire à g', distingue cette variété.

8° *Perthite.* — Ce nom a été donné à une variété rouge de chair, qui vient de Perth (Canada supérieur).

9° *Rhyacolite*, Rose; *Eisspath*, Werner. —Blanche ou grisâtre, translucide, quelquefois parfaitement limpide, elle se présente en cristaux prismatiques dans les débris de la Somma, au Vésuve. Le nom de Rhyacolite a été retiré de la nomenclature par son auteur lui-même; celui d'Eisspath, ou d'Icespar, fait allusion à la transparence de ces cristaux.

10° Le nom de *Sanidine* (dérivé de σανίς, table) exprime l'apparence tabulaire des cristaux de cette variété, qui est très abondante dans les Trachytes, les Phonolites et les laves, où elle est empâtée, comme dans un Porphyre (Phonolites du mont Dore, Auvergne, de Lausitz, d'Heldburg, Saxe, des environs de Tœplitz, Bohême, du Siebengebirge, à la Somma, Vésuve; Tuffs de Pausilippe, etc.).

Modifications de structure. — A. État cristallin. 1° Orthose *cristallisée :* il en a été suffisamment parlé; 2° *lamellaire* ou petunzé des Chinois; 3° *grenue*, formant quelquefois presqu'à elle seule la roche appelée Weisstein ou *Leptynite;* 4° *compacte;* c'est le pétrosilex, dont la cassure esquilleuse est semblable à celle de l'agate ou du silex, mais que sa fusibilité distingue de toutes ces variétés du Quartz.

B. État vitreux. — A cet état, l'orthose anhydre prend les noms d'obsidienne et de ponce; unie à une certaine quantité d'eau, elle est appelée Rétinite ou Perlite (*voy.* ces différents mots).

Gisements. — Nous ne pourrions énumérer les localités, les régions même où cette espèce a été observée. C'est un élément essentiel des Gneiss, des Pegmatites, des Granites, des Trachytes, de certaines Laves, de beaucoup de Porphyres. Nous renvoyons donc l'histoire de ces gisements à celle des roches cristallines, feuilletées ou massives, ou des roches vitreuses qu'elle concourt à former.

Usages. — La pierre de Lune sert en bijouterie; la pierre des Amazones dans l'ornementation. L'Orthose lamellaire pulvérisée, étendue à la façon d'un vernis sur la pâte de la porcelaine, fond pendant la cuisson de la pâte et l'enveloppe de cette couche transparente comme elle, que l'on appelle *couverte* en Europe et *pétunzé* en Chine. On sait que la couverte empêche les matières grasses ou autres de pénétrer dans la pâte poreuse de la porcelaine.

Produit d'altération. Kaolin. — L'espèce minérale si importante dont nous venons de décrire les propriétés ne les conserve pas toujours intactes. Elle est, en effet, quelquefois désagrégée par des causes peu connues, peut-être par le passage de flux de chaleur, dont la propagation inégale détermine la division des cristaux en feuillets plus ou moins distincts. Elle est surtout et plus fréquemment décomposée. L'altération ordinairement superficielle peut devenir complète; elle commence parfois, il est vrai, par le centre. Elle consiste dans la transformation du Feldspath en une matière douce et même souvent onctueuse au toucher, poreuse et happante à la langue, appelée *Kaolin*. La composition du Kaolin est à peu près celle d'un silicate d'alumine hydraté, formé d'un atome de silice, un atome d'alumine et deux atomes d'eau ($Al^2O^3SiO^3,2HO$). Elle diffère de celle de l'Orthose ($KO,Al^2O^3,4SiO^3$) en ce qu'elle contient en plus deux atomes d'eau, et en moins un trisilicate de potasse ($KO3SiO^3$). Si l'on admet le dédoublement du Feldspath en Kaolin et en trisilicate de potasse, on pourra s'expliquer le départ de ce dernier, bien qu'il soit insoluble, en ayant recours à cette observation de Forchkamer, que l'eau le décompose en silicate soluble et en silice. Brongniart et M. Malaguti ont remarqué, en effet, que presque tous les Kaolins sont mélangés avec de la silice, qu'une faible dissolution de soude enlève sans toucher à la véritable argile. Il est juste de citer ici l'assertion de M. Rammelsberg, contraire à cette dernière remarque. M. Rammelsberg

affirme que le silicate d'alumine lui-même n'échappe pas à la dissolution par les alcalis. Quoi qu'il en soit du résidu qu'elle abandonne, l'action chimique a pour effet incontestable d'enlever de l'alcali. Les profondes recherches d'Ébelmen avaient découvert le rôle de la vapeur d'eau et de l'acide carbonique de l'air dans cette transformation. M. Daubrée vient de montrer que, placés avec de l'eau, dans un vase cylindrique doué d'un mouvement de rotation, dont la vitesse est d'environ 2550 mètres à l'heure, c'est-à-dire celle des eaux courantes, des fragments de Feldspath qui ne présentaient aucun indice d'altération, perdent, pendant leur trituration, une partie assez notable de leur potasse pour rendre l'eau sensiblement alcaline. L'acide carbonique active la décomposition, et l'eau salée l'empêche. La calcination préalable de la matière minérale est aussi favorable à la dissolution des alcalis. Il en est de même de l'action de la chaux. « On se trouve ainsi » dit M. Daubrée, « en présence d'une nouvelle cause » d'élimination de la potasse, qui est tenue » comme en réserve dans divers silicates, et » du passage continuel de cet alcali à l'état » de dissolution dans les eaux qui se meuvent à la surface des continents, et par » l'intermédiaire desquelles elle peut être » absorbée par les végétaux. Des frottements s'opèrent en effet de toutes parts, » notamment dans le lit des torrents et des » fleuves, où les galets roulent sans cesse les » uns contre les autres, ainsi que sous la » pression des nappes mobiles d'eau solidifiée par la congélation, qui constituent les » glaciers. » (*Voy. Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XXIV, 2[e] série, p. 427.)

Le Kaolin sert à la fabrication de la porcelaine. Il est quelquefois pur, mais souvent mêlé de grains de Quartz ou d'autres matières ; ce mélange oblige de le soumettre à l'opération du lavage dans l'eau, qui laisse se précipiter les grains quartzeux, et que l'on déverse rapidement pendant qu'elle tient encore le Kaolin en suspension. Les meilleures terres à porcelaine sont celles de la Chine, de Meissen en Saxe, de Saint-Yrieix (Haute-Vienne), en France. On en connaît encore dans un grand nombre de régions où affleurent les pegmatites, les filons de Feldspath, et en général les roches granitiques, par exemple à la Guyane française Kaolin de Baduel), dans l'Inde, etc. Malheureusement cette terre n'est pas toujours assez blanche après la cuisson, ni assez dépourvue d'alcalis pour devenir infusible.

Les variétés d'Orthose qui ne renferment pas de soude sont celles qui se prêtent le mieux à la décomposition. Une proportion de 1 pour 100 de cette base paraît déjà douer cette espèce d'une grande résistance.

4[e] *espèce*. ALBITE, G. Rose. Syn. *Schorl blanc*, du Dauphiné, Romé de l'Isle; *Cleavelandite*, Brooke et Lévy ; *Périkline*, *Tétartine*, *Hyposclérite*, Breithaupt; *Albit*, Berzelius.

Cette espèce doit son nom à la couleur souvent blanc de lait de ses cristaux. Elle ne diffère chimiquement de l'Orthose que par la nature de ses bases protoxydes, où la soude est toujours de beaucoup dominante; on peut la définir un silicate d'alumine et de soude, bien que l'alcali puisse y être quelquefois remplacé, en faible proportion, par des protoxydes isomorphes, tels que la potasse, la chaux et rarement la magnésie. Au point de vue cristallographique, c'est un feldspath plagioclase gauche, comme on l'a vu aux généralités. Le prisme formé par les six plans, parallèles deux à deux aux trois directions de clivage, est donc doublement oblique; il est admis comme forme primitive par Lévy. La face du clivage le plus net, distincte souvent des autres par son éclat nacré, est prise pour base; celle qui est parallèle au clivage de second rang, pour la netteté, est choisie pour un des pans du prisme noté M; le pan que l'on note T est parallèle à la troisième direction que donne la division mécanique. Il y a une variété, celle dont la densité est la plus faible, appellée Périkline, où M. Breithaupt a remarqué que le clivage parallèle à la face T est plus net que celui qui a lieu parallèlement à la face M. La face T y prend même un éclat perlé qui pourrait la faire confondre avec la base. On peut, comme nous l'avons dit, reconnaître ces faces au moyen de leurs angles, dont voici la mesure.

Angle de P avec M, a gauche,		86°24′
— P avec T, en avant,		114°42′
— M avec T,	—	117°53′
— T avec *l*,	—	120°47′

Les deux faces T et *l* sont celles qui donneraient par leur combinaison entre elles

et avec les faces parallèles, le prisme à peu près rhombique, choisi pour forme primitive par un certain nombre des minéralogistes de nos jours.

Les cristaux d'albite sont quelquefois simples; mais le plus souvent ils sont groupés suivant plusieurs lois, dont les deux principales caractérisent le Schorl blanc du Dauphiné ou Albite proprement dit, et la Périkline du Saint-Gothard. 1° 2 cristaux allongés dans le sens de la hauteur sont accolés parallèlement aux faces M, mais renversés l'un par rapport à l'autre, comme si l'un d'eux avait tourné de 180° autour d'un axe perpendiculaire au plan d'assemblage. Il en résulte un angle rentrant qui a la forme d'une gouttière (Albite du Dauphiné). 2° deux individus, allongés et accollés suivant la base, sont disposés l'un par rapport à l'autre comme si l'un d'eux avait tourné autour d'un axe perpendiculaire à la diagonale la plus courte de cette face.

Dureté de l'Albite : en général un peu supérieure à 6. Densité 2,54 à 2,65.

Couleurs : ordinairement le blanc de lait, parfois le gris, le vert, le brun, ou même le rouge (en Suède).

L'éclat vitreux, perlé sur le plan du clivage le plus parfait, seulement dans le plus grand nombre des variétés, devient perlé aussi sur la face de clivage qui passe du troisième rang au second, dans la Périkline.

L'Albite peut être translucide ou opaque. La rayure en est blanche, et la cassure inégale. Au chalumeau, elle colore la flamme en jaune, elle fond, bien qu'assez difficilement, en un verre bulleux, mais clair. Elle est inattaquable par les acides.

Variétés de structure : Lamellaire ou *grenue; fibreuse; palmée compacte.* Cette dernière variété donne un nouveau pétrosilex nommé *adinole* ou pétrosilex de Salberg, lequel forme à Sala, en Suède, ainsi qu'au Harz, de véritables couches au milieu des schistes métamorphiques. L'Albite s'altère difficilement; on connaît pourtant quelques localités où elle a subi une sorte de kaolinisation, par exemple à la Vilate, et dans quelques pegmatites des environs de Limoges.

Gisements. Elle est un élément essentiel des phonolites d'Islande et de quelques diorites ou *grunsteins*; elle est parfois associée à l'orthose dans les granites; elle s'en distingue par sa plus grande blancheur, souvent par la gouttière dont ses cristaux sont creusés, en même temps que par une plus grande translucidité. Elle forme, en général, de petits filons dans les gneiss et les micaschistes. Elle se rencontre encore en petits cristaux, blancs, ou noircis par une matière charbonneuse interposée dans leur masse, et engagés dans un calcaire magnésien, aux environs de Modane, en Savoie. Les plus beaux cristaux de Schorl blanc sont en général ceux des filons; par exemple : à Saint-Christophe, aux environs de Baréges, à l'île d'Elbe, à Baveno, etc. Ceux de Périkline sont associés à l'orthose, au sphène, à l'apatite, dans les schistes chloriteux du Saint-Gothard, de Viesch en Valais, et de plusieurs points du Tyrol.

Appendice. — M. Breithaupt a nommé *Hyposclérite* une matière clivable, d'éclat vitreux, un peu gras, dont les caractères se rapprochent de ceux de l'Albite, et qui, d'après M. Rammelsberg, pourrait être regardée, au point de vue chimique, comme un mélange de quatre-vingt-quinze parties de cette dernière espèce, et de cinq parties de Pyroxène augite.

5e *Espèce.* Oligoclase, Breithaupt. — Très voisine de l'Albite par ses caractères physiques, l'Oligoclase est un silicate d'alumine, de soude, moins riche en silice; elle a pour bases l'alumine, la soude, la chaux, la potasse, et peut même contenir jusqu'à près de 2 pour 100 de magnésie. Les rapports des atomes d'oxygène contenus dans la silice, dans l'alumine qui peut être remplacée en petites proportions par le sesquioxyde de fer et dans les bases protoxydes, considérées ensemble, sont, comme nous l'avons dit, 9:3:1. Les cristaux ne se clivent un peu nettement que dans deux directions : de là le nom d'Oligoclase. L'une, celle du clivage parfait, est parallèle aux bases; l'autre l'est aux deux faces M de la forme primitive et permet de les reconnaître. La cassure de l'Oligoclase est caractéristique, surtout par son éclat, qui est gras, analogue à celui de la noisette, en exceptant la direction de la base, où l'éclat est nacré. La forme primitive est un prisme doublement oblique; si l'on prend celui que fournit le clivage, on a généralement de la peine à

obtenir la troisième direction, celle qui correspond à la face T.

L'angle de P avec la face M gauche = 86°10'
— — droite = 93°50'
— — T antérieure = 114°10'
— M — T = 119° (Marignac).

Les cristaux simples sont rares. Les groupements ont lieu entre un grand nombre d'individus ; reportons-nous au premier mode de groupement, décrit plus haut à propos de l'Albite ; au second des individus de ce groupement simple, accolons un troisième cristal en suivant la même règle, celui-ci reprendra la position du premier ; continuons à assembler ainsi un nombre considérable de cristaux ; nous aurons une masse tabulaire, aplatie suivant les bases des cristaux qui la forment, allongée dans la direction menée d'une face M du premier cristal, à la face M du dernier ; car les cristaux élémentaires se touchent en outre par ces faces ; entre deux membres consécutifs de cette série, à cause de la position renversée des individus de rang pair par rapport à ceux de rang impair, il y aura évidemment des gouttières étroites ; telle est l'origine des stries parallèles qui sillonnent en si grand nombre la base des gros cristaux et des grandes masses cristallines de l'espèce qui nous occupe. Couleur : le blanc mat ou gras ; le blanc teinté de gris, de vert, de jaune ou même de rouge. La translucidité est faible ; la cassure inégale ou conchoïdale ; la dureté 6 ; la densité varie de 2,58 à 2,73.

Au chalumeau, fusion facile en un verre incolore et transparent. Action des acides : nulle en général, partielle pour les variétés seules qui renferment beaucoup de chaux.

Gisements. — L'Oligoclase est souvent associé à l'Orthose dans les granites ; Berzelius l'avait découvert dans les granites de Suède ; il en avait déterminé la composition et l'avait appelé *Spodumène à base de soude.* Depuis cette époque, M. Delesse, M. Ch. Sainte-Claire Deville, ont montré qu'il existe en assez grande quantité dans les roches cristallines grenues ou schisteuses les plus anciennes. L'Oligoclase se distingue d'ordinaire assez facilement de l'Orthose par son éclat mat ou les stries fines de la surface nacrée que la cassure peut donner, quand elle affecte la base, ainsi que par sa couleur blanche un peu verdâtre. Il entre aussi dans la composition des Protogines, de la plupart des Diorites (Pitz-Rosag, canton des Grisons), des Euphotides (Alpes françaises), de plusieurs Porphyres antiques, des Porphyres verts de Lessines et de Quénast (Belgique), où il est associé au Talc, de plusieurs Porphyres du Harz et de la Suède. M. Ch. Sainte-Claire Deville regarde comme une variété de cette espèce le Feldspath des roches trachytiques du pic de Ténériffe, et celui des trachytes du cratère du lac de Laach, sur le Rhin.

Usages. — L'Oligoclase comprend, parmi ses variétés, une grande partie des pierres d'un prix très-élevé, que l'on emploie dans la joaillerie sous le nom de *pierres du soleil.* Des paillettes hexagonales de fer oligiste, ou de pyrite magnétique, disposées quelquefois dans le plan des clivages principaux, et empâtées dans la matière pierreuse, donnent à la lumière réfléchie un éclat si brillant sous certaines inclinaisons, qu'il a valu à la pierre cette désignation enthousiaste. C'est une véritable aventurine.

Espèce contestée. Andésine, Abich. Syn. *Oligoclase.* — Entre l'Oligoclase et le Labrador se placerait, d'après MM. Abich et Delesse, une espèce distincte par sa teneur en silice. Les rapports des nombres d'atomes ou d'équivalents d'oxygène seraient 1 pour les bases protoxydes, 3 pour les sesquioxydes, 8 pour la silice. Ce Feldspath a reçu de M. Abich le nom d'Andésine, parce qu'il est l'élément lithologique dominant des trachytes et des porphyres de la grande chaîne de montagnes appelée Cordillère des Andes, dans l'Amérique du Sud. Il avait été pour la première fois distingué par M. Abich dans les porphyres dioritiques de Marmato, Nouvelle-Grenade. M. Delesse a retrouvé un Feldspath de même nature dans les syénites et les porphyres des Vosges et de la Saxe. On l'a signalé aussi dans les porphyres de Chaigey (Haute-Saône), de l'Estérel (Var), au Canada, en Islande. La densité de l'Andésine varie de 2,65 à 2,74 ; les couleurs varient comme dans l'Oligoclase. Au chalumeau, les caractères diffèrent un peu de ceux que présente cette dernière espèce ; la fusion est plus difficile. Remarquant que beaucoup d'échantillons contiennent de l'acide carbonique et sont évidem-

ment altérés, au moins dans leur partie extérieure. M. Ch. Sainte-Claire Deville a soumis à des analyses différentes les parties fraîches et les parties altérées; il a cru devoir conclure que l'Andésine n'était qu'une Oligoclase partiellement décomposée. A l'appui de cette opinion se présentent et le mélange de ces deux Feldspaths dans les mêmes échantillons, et la dureté souvent trop faible pour une substance feldspathique, et même la fusibilité trop difficile au chalumeau.

6e *Espèce*. LABRADOR, Werner, Syn. *Feldspath opalin*, Haüy.— Dans cette espèce, le nombre des atomes d'oxygène étant toujours pris pour unité dans les protoxydes, et restant toujours triple dans l'alumine, devient 6 dans la silice. La densité varie de 2,68 à 2,76. Au chalumeau, la fusion est facile et donne un verre blanc transluoide ; l'acide chlorhydrique dissout, bien que difficilement, le Labrador, même pulvérisé ; la silice reste seule en suspension dans la liqueur.

Les cristaux sont rares; on aperçoit leurs sections, mais on a de la peine à mesurer leurs angles dans les roches compactes, où ils sont généralement engagés. On doit pourtant à M. Marignac un certain nombre de mesures. Une face, parallèle au clivage le plus net, d'éclat vitreux, un peu nacré, fait, avec une autre face parallèle au clivage de second rang, un angle de 86°40′, ou l'angle supplémentaire, suivant qu'après avoir incliné vers soi la première de ses faces on a devant sa droite ou devant sa gauche l'angle que l'on veut mesurer. Les cristaux de Labrador sont presque toujours groupés. Le plus souvent ils se réunissent en grand nombre, parallèlement à la face M, avec renversement relatif des individus voisins, et forment des masses plus ou moins volumineuses, à cassure laminaire parallèle aux bases. Ce plan de cassure ou du clivage parfait est strié comme dans les groupes analogues des cristaux d'Oligoclase. Quelquefois les bases des individus qui se touchent sont inclinées en sens inverse, comme dans le troisième mode de groupement des cristaux d'Orthose. On rencontre aussi des cristaux associés parallèlement à leurs bases. Les couleurs sont le gris, le blanc grisâtre dans les cristaux des laves; le gris verdâtre dans ceux des diorites. Les couleurs propres et constantes ont peu d'éclat; il n'en est pas de même de ces reflets brillants, bleus, verts, jaunes d'or, quelquefois rouges, qui font rechercher la variété dont la patrie a donné son nom à l'espèce. Cette jolie pierre a été découverte sur les côtes du Labrador, dans l'Amérique septentrionale, par Wolfes, membre de la Communauté des frères moraves. Si l'on en tourne vers la lumière des plaques clivées ou polies, à peu près parallèlement au plan M, elles montrent des couleurs aussi vives que les opales les plus belles et les plus pures. Toutes les variétés, même celles du Labrador, n'offrent pas ce splendide accident de lumière, qui est peut-être dû à un phénomène de réseau. C'est dans des blocs roulés, qui commencent à s'exfolier, qu'on l'observe. Le phénomène est sans doute lié à la schistosité des échantillons, car, d'après Bruckmann (*Traité des pierres précieuses*), si l'on jette au feu un fragment de la variété opaline, les couleurs y persistent autant que la schistosité. Les morceaux de cette pierre, qui paraissent bien frais, n'ont que la couleur grisâtre originelle. Le Labrador opalin a été retrouvé auprès de Saint-Pétersbourg et en Finlande.

Vosgite. — On regarde assez généralement comme une variété de cette espèce un feldspath d'un éclat gras particulier, qui forme la base du porphyre de Ternuay, vallée de Saint-Bresson, de Belonchamp, vallée de Fresse, et d'un grand nombre d'autres localités dans les Vosges. M. Delesse a donné le nom de *vosgite* à ce feldspath, dont la composition est celle du labrador, si l'on fait abstraction de l'eau qu'il renferme; on a déjà vu que plusieurs feldspaths deviennent hydratés en se décomposant.

Gisements. — Le Labrador est un élément essentiel d'un assez grand nombre de roches, habituellement de celles qui ne contiennent pas de quartz, et que l'on appelle *basiques*, à cause de la faible teneur en silice des minéraux qui les constituent. Il est associé à l'hypersthène (côte du Labrador; île de Sky, en Écosse) ; aux différentes espèces de diallages, dans les euphotides et les porphyres verts antiques; à l'amphibole, dans quelques diorites souvent liés aux euphotides, comme à la Nouvelle-Calédonie, et dans les porphyres amphiboliques, aux environs de Glasgow, Écosse, ou de Vico,

en Corse; au pyroxène, dans les roches basaltiques (dolérites de la Guadeloupe, de la Saxe, etc., basaltes de l'Auvergne et de tant d'autres régions, laves d'un grand nombre de volcans). Enfin, il a été rencontré dans quelques météorites.

APPENDICE. *Saussurite. Jade.* — De Saussure avait appelé Jade une matière éminemment esquilleuse comme le jade de la Chine, l'ancien *feldspath tenace*, dont les bords du lac de Genève ne fournissent que des blocs roulés, mais dont le Salzbourg possède des couches, et la vallée d'Orezza, en Corse, des amas. Beudant la nomma depuis saussurite. La densité, qui est quelquefois assez voisine de celle du labrador, la dépasse souvent beaucoup, et atteint 3,18; par exemple, celle de Corse. L'éclat est gras comme la vosgite. La saussurite se rapproche souvent du labrador par sa composition; elle s'en distingue pourtant par une plus grande proportion des bases protoxydes.

7e espèce. *Anorthite* G. Rose. — L'anorthite est un silicate d'alumine et de chaux, où les proportions des quantités d'oxygène sont 1 dans la chaux, 3 dans l'alumine, 4 dans la silice. Une certaine quantité de magnésie, 5,26 pour 100, se substitue à une proportion atomique correspondante de chaux dans les cristaux de la Somma; l'anorthite des diorites orbiculaires de la Corse renferme 2,55 de soude, qui remplace également la magnésie, et celle de l'Hécla 1,12 de sesquioxyde de fer isomorphiquement combinée à l'alumine. Elle a pour dureté 6; pour densité 2,75. Les deux directions de clivages très-nets, inclinées l'une sur l'autre de 85°48′, représentent, pour M. Gustave Rose, l'une celle des bases, et l'autre celle des faces M de la forme primitive. Une troisième face T, inclinée de 117°28′ sur M, et de 110°57′ sur P, complète cette forme, qui est un prisme doublement oblique. C'est l'obliquité des deux plans de clivages, qui a fait donner par M. G. Rose le nom d'anorthite à cette espèce (de ἄνορθος, non droit). Les groupements les plus ordinaires ont lieu parallèlement à la face M. Les cristaux, tantôt allongés, tantôt déprimés dans le sens de la hauteur, sont incolores ou blancs.

L'anorthite a une composition très-analogue à celle de quelques wernérites, de la méionite par exemple, et plus particulièrement de la couséranite, qui a des clivages et une forme de symétrie quadratiques.

Gisements. — Elle a été découverte sur un mica dans les blocs dolomitiques ou dans les agrégats d'idocrase, de mica et de pyroxène des ravins de la Somma. Elle existe aussi dans quelques laves anciennes de l'Islande, et dans celle de Saint-Eustache, aux Antilles. Elle a été trouvée par M. Rammelsberg dans les aérolithes de Stannern et de Juvénas.

APPENDICE. — M. Delesse range parmi les variétés de cette espèce, le feldspath des diorites orbiculaires de Corse, qui renferme pourtant plus de silice. On peut regarder aussi comme des anorthites l'*amphodélite* de Finlande et de Suède, ainsi que l'indianite, qui provient de l'Inde, et que l'on connaît aussi aux États-Unis; la *latrobite*, dédiée par Brooke au docteur Latrobe, qui l'a rapportée de l'île d'Amikok, près de la côte du Labrador. M. des Cloizeaux en rapproche encore dans son *Manuel de minéralogie* la lépodite de Finlande, la barsowite rencontrée près du fleuve Barsowka, Oural; la bytownite, de Bytown, Canada; la lindsayite, de Lindsay, près Orijarfri, Finlande; la *rosite* ou *rosellan* du Sodermanland; la polyargite et la *pyrrholite* de Tunaberg, Suède; la *sundsvikite*, de Nordsundsvik, paroisse de Kimito, Finlande. Ces substances sont des feldspaths que des différences de composition chimique éloignent plus ou moins de l'anorthite; les cinq dernières ne sont probablement que de l'anorthite à des degrés différents d'altération. Elles n'ont, du reste, aucun rôle dans la composition des roches; elles sont même propres à un petit nombre de régions de peu d'étendue; et n'ont d'intérêt que pour la nomenclature.

2e tribu. — **Rhomboédriques.**

8e espèce. NÉPHÉLINE. Syn. *Sommite*, de La Méthrie. — La néphéline est un silicate d'alumine, de soude, de potasse et de chaux. L soude domine parmi les bases protoxydes; l'alumine peut être remplacée en petite quantit par l'oxyde ferrique. Les proportions d'oxygène sont le plus habituellement : 2 pour les bases protoxydes; 6 pour l'alumine; 9 pour la silice ou 1 : 3 : 9/2 ; ce qui rend les deux premiers nombres identiques avec ceux

que l'on trouve dans les mêmes éléments des feldspaths.

Forme cristalline : le prisme hexagonal régulier, modifié quelquefois sur ses arêtes.

Les facettes qui s'échelonnent quelquefois sur les arêtes des bases mènent à des dirhomboèdres (pyramides à six faces) en contact par leurs bases. Il en est qui font entre elles des angles de 139°17′, d'après M. de Kokscharow, et qui sont inclinées de 136° 1′ sur la base. Elles ont été choisies pour déterminer les dimensions de la forme primitive.

Clivage imparfait parallèlement à toutes les faces du prisme. Éclat vitreux. Cristaux transparents ou nébuleux, incolores ou grisâtres. Dureté 5,5 à 6. Densité 2,6.

Au chalumeau : fusion en un verre bulleux. Action des acides : dissolution avec dépôt de silice gélatineuse. La néphéline a été trouvée, comme l'anorthite, dont la composition est presque la même, dans les blocs de la Somma. Elle accompagne la mellilite dans les laves de Capo di Bove, près de Rome. Elle est abondamment répandue dans quelques roches pyroxénites, dans la dolérite du Katzenbuckel, duché de Bade; dans les néphélinites (néphélinfels) de Loban, Lusace.

Appendice. — La *davyne* et la *cavolinite* de Monticelli ne paraissent être que des néphélines : la première d'un éclat moins vif, la seconde d'un aspect soyeux. Elles sont aussi disséminées dans les débris de la Somma. L'*élæolite* ou pierre grasse (*feltstein* de Werner) s'en éloigne un peu plus par ses caractères extérieurs, son éclat gras, qui tend au nacré, sa couleur qui passe au brun; au vert, au rougeâtre. La *cancrinite* de G. Rose est une néphéline en masses laminaires ou bacillaires, douée aussi d'un éclat gras, et clivable dans trois directions qui se coupent parallèlement aux faces d'un hexagone régulier. L'élæolite, mêlée au feldspath orthose et à un mica noir, forme la roche granitoïde des environs de Miask, monts Ilmen, appelée miascite par G. Rose ; elle est associée à l'orthose, à l'amphibole hornblende, dans une autre roche de même structure, observée au mont Foya, en Portugal, et appelée foyaïte, par Blum, qui l'a analysée. Elle est assez abondante dans les syénites zirconiennes de Norwége ; enfin, elle a été trouvée dans l'Arkansas, Amérique du Nord. La cancrinite n'est qu'accidentelle dans la miascite, comme si l'élæolite, en se séparant des autres éléments de la roche, atteignait à un caractère plus tranché de cristallisation.

La Gieseckite et la Liébénérite sont des minéraux en partie décomposés ; quelques auteurs les font provenir de la dichroïte, d'autres de la néphéline. (*Voy.* Dichroïte.)

3e tribu. — Cubiques.

9e espèce. — Amphigène. (Voyez le mot Amphigène, où cette espèce a été décrite.)

L'amphigène établit le passage des silicates d'alumine et d'oxydes alcalins anhydres, qui peuvent être considérés comme jouant plus ou moins le rôle de feldspaths dans la composition des roches cristallines, à ceux qui ne sont plus que très-accidentellement disséminés dans ces roches. Ces derniers silicates établissent eux-mêmes une transition remarquable entre les feldspaths et les grenats. Ce sont la sodalite, le lapis-lazuli et l'haüyne. Ils sont géométriquement semblables ; ils cristallisent en dodécaèdres rhomboïdaux et se clivent parallèlement aux faces de cette forme, la sodalite et l'haüyne, avec une grande netteté, le lapis d'une manière moins sensible. Ils sont souvent colorés en bleu plus ou moins intense. Ils ont pour bases chimiques l'alumine, la soude et la chaux ; associés dans la première espèce à du chlorure de sodium, dans l'haüyne à un sulfate, dans le lapis à un carbonate de chaux, mêlé d'un sulfure de sodium et de fer. En faisant abstraction des sulfates, carbonates, sulfures, on est d'abord frappé du rapport 1 : 3 qui définit les nombres d'atomes d'oxygène contenus dans les bases protoxydes et dans les sesquioxydes.

En conservant, pour unité, le nombre des atomes d'oxygène contenus dans les protoxydes, on peut conclure, de la plupart des analyses, que la silice en contient quatre fois plus, comme dans l'anorthite. Si l'on additionne ensemble les nombres d'atomes d'oxygène des deux sortes de bases, on a 4 pour somme; et si l'on compare ce dernier nombre à celui que donne la silice, on a 1 pour rapport. On aurait le même résultat, si l'on faisait la même comparaison dans les grenats, dans lesquels les atomes d'oxygène

des mêmes éléments chimiques, pris dans le même ordre, suivent la loi : 1 : 2 : 3. Les grenats sont cubiques comme les trois substances que nous avons énumérées ; le dodécaèdre rhomboïdal est une de leurs formes dominantes ; enfin ils ont le même aspect et les mêmes habitudes, en exceptant la coloration ; mais ils n'ont pas le même clivage, et les proportions atomiques de l'oxygène contenu dans les deux sortes d'oxydes ne sont pas les mêmes pour le groupe des grenats et pour celui de la sodalite. Elles sont 1 (protoxydes) et 2 (sesquioxydes) pour le premier ; elles sont 1 et 3 pour le second. Ce rapport les rattache à la série des feldspaths, ainsi que leur dureté, qui n'est pas supérieure à celle de l'anorthite, et surtout la nature de leurs bases, où dominent les alcalis, où manquent complétement la magnésie et les oxydes métalliques, dont les grenats sont au contraire si riches.

Nous classerons donc, avec M. Delafosse, à la suite des feldspaths, la sodalite et les deux autres espèces qui n'en diffèrent que par la présence des éléments étrangers au silicate : ils seront étudiés aux mots *Sodalite*, *Haüyne*, *Lazulite*. (E. JANNETTAZ.)

FELDSTEIN. MIN. — *Voy.* PÉTROSILEA.

FELICEPS. OIS. — *Voy.* CHOUETTE.

FELICIA. BOT. PH. — Genre de la famille des composées, établi par Cassini (*Bull. Soc. phil.*, 1818, 165), revu et mieux déterminé par De Candolle (*Prodr.*, V, 215), qui le divise en deux sections fondées par le mode de vestiture des akènes : a, *Hebecarpoa*, akènes peu velus ou hérissés (*Felicia*, Cass.) ; b, *Anhebecarpoa*, akènes très glabres (*Polyarrhena*, Cass.). On y comprend une vingtaine d'espèces du cap de Bonne-Espérance.

FELICIANIA Cambell. BOT. PH. — Syn. de *Mirrhinium*, Schott.

FÉLIENS *Felina.* MAM. — Famille de carnassiers, fondée sur le genre *Felis*.

FELLÆA. INS. — Genre établi par Robineau-Desvoidy (*Myodaires*, p. 466) sur des diptères trouvés en Bourgogne.

FELSPATH. MIN. — *Voy.* FELDSPATHS.

FEMELLE. ZOOL. BOT. — *Voy.* SEXE.

FÉMINIFLORE. BOT. — Nom de la calathide et du disque des composées, quand ils sont formés de fleurs femelles.

FÉMUR. ANAT. — *Voy.* SQUELETTE.

FENDU. *Fissus.* ZOOL. BOT. — Cette épithète, fréquemment employée en zoologie et en botanique, indique toujours qu'un organe est divisé profondément ou totalement séparé ; tels sont : le calice de la *Lampsana rhagadiolus* ; la gaîne des feuilles de Graminées ; les ailes de certains insectes, les pattes des oiseaux dont les doigts ne sont ni étroitement joints, ni réunis par une membrane.

FENESTRÉ. *Fenestratus.* ZOOL., BOT. — Cette expression n'a pas besoin d'une longue explication, elle indique un organe percé de trous réguliers ou irrégulièrement envahi, ou bien de taches simulant des traces ; telles sont les ailes de l'*Attacus atlas*, les feuilles du *Dracontium pertusum*, etc.

FENNEC. MAM. — *Voy.* CHIEN.

FENOUIL. *Fœniculum.* BOT. PH. — Genre de l'ordre des Ombellifères-Sésélinées, établi par Adanson (*Fam.*, 11. 101) pour des plantes herbacées, croissant spontanément dans l'Europe australe et cultivées dans certaines localités, bisannuelles ou vivaces ; à tige cylindrique, substriée, rameuse ; à feuilles pinnatiséquées, décomposées, à lacinies linéaires-sétacées ; involucre et involucelles presque nuls ; fleurs jaunes. Les caractères de ce g. sont : Calice nul ; pétales jaunes infléchis ; étamines courbées en dedans ; stigmates sessiles ; achaines petits, ovés-oblongs, à cinq stries, obtiuscules ; les marginales plus grandes et à commissure plane.

On cultive dans le midi le *F. officinale* pour ses graines aromatiques dont on fait du ratafia. Il faut les cueillir avant leur maturité, sans quoi elles tombent et se sèment d'elles-mêmes. Sous notre climat, on sème le Fenouil en mars, en terre légère. Les Italiens cultivent, sous le nom de *Finocchio dolce*, une variété de fenouil officinal dont on mange les pétioles blancs et volumineux, comme chez nous le Céleri. On en fait également usage sans aucune préparation comme les Artichauts à la poivrade, et il n'est pas une table riche ou pauvre sur laquelle on ne trouve un plat de Fenouil.

On tire des semences du Fenouil une huile essentielle, d'un jaune clair, très douce, congelable par le froid, plus légère que l'air, d'une odeur très aromatique, dont le poids spécifique est de 0,990.

Toute la plante est aromatique, stimulante et diurétique. Sa racine était autrefois une des cinq racines apéritives, et ses semences une des quatre semences chaudes majeures ; elles sont rangées parmi les carminatives.

On préfère à toutes les variétés du Fenouil, les semences du *Fœniculum officinale*, cultivées en Languedoc et connues sous le nom de F. de Florence, parce qu'autrefois on les tirait d'Italie. On doit les choisir grosses et d'un vert pâle, mais non jaunâtres et brunâtres.

Diverses plantes de la famille des Ombellifères ont reçu le nom de Fenouil. On appelle :

Fenouil annuel, l'*Ammi visnaga*.

Fenouil d'eau, le *Phellandrium aquaticum*. La Renoncule flottante et le Volant d'eau, *Myriophyllum spicatum*, quoique appartenant à d'autres familles, ont néanmoins reçu le même nom.

Fenouil de montagne, la Pyrèthre du Levant.

Fenouil de mer ou Fenouil marin, le *Crithmum maritimum*.

Fenouil de porc, le Peucédon officinal.

Fenouil commun ou Fenouil puant, l'Aneth odorant.

Fenouil sauvage, la Ciguë.

Fenouil tortu, plusieurs espèces du genre Seseli.

FENTES. géol. — Fissures dont les parois, au lieu d'être encore en contact, sont distantes, et qui sont quelquefois vides et d'autres fois remplies de substances minérales : dans cette dernière circonstance, ils forment la base des filons.

FENUGREC. bot. ph. — *Voy.* Trigonelle.

FENUSA, Leach. ins.—Syn. de *Dolerus*, Jur.

FENZLIA (Fenel, botaniste allemand). bot. ph.—Benth., synonyme de *Dianthoides*, section du genre *Gilia*. — Genre créé par Endlicher (*Atak*. I, 9, t. 17, 18) et appartenant à une petite famille (les Oliniées !) proposée par Arnott (*Bot. Misc*. III. ?) et que le premier de ces deux auteurs range à la suite des Mélastomacées. Selon lui, ce genre renferme des arbrisseaux croissant dans la Nouvelle-Hollande tropicale et subtropicale, couverts d'une pubescence squamuleuse, à feuilles opposées, coriaces, très entières, éponctuées, estipulées ; à fleurs roses, solitaires, axillaires, brièvement pédonculées. (C. L.)

FER. *Ferrum* (le *Sideros* des Grecs, le *Ferrum* des Latins ; le *Mars* des alchimistes ; appelé par les Allemands *Eisen*, par les Anglais *Iron*). min. — Le Fer est, sans contredit, le premier des métaux, celui dont l'industrie humaine retire le plus d'avantages. Il surpasse tous les autres par sa ténacité et sa dureté, et aussi par son élasticité lorsqu'il est à l'état d'acier. Répandu sous différentes formes dans la nature avec une abondance proportionnée à son utilité, il appartient aux différentes classes de terrains, et correspond par conséquent à toutes les époques de formation. Il est connu de toute antiquité, et l'art de l'extraire et de le mettre en œuvre a suivi pas à pas les progrès de la civilisation, dont il est presque une condition indispensable, car il s'applique à une multitude d'usages pour lesquels aucun autre corps ne pouvait le suppléer entièrement.

A l'état de pureté, le Fer est d'un gris métallique clair, tirant parfois sur le blanc d'argent ; sa cassure est ordinairement grenue et quelquefois lamellaire ; il a beaucoup de ténacité et peut se réduire en fils d'un très petit diamètre, qui exigent pour se rompre un poids considérable. Sa pesanteur spécifique varie de 7,6 à 7,8. Il jouit, plus que tout autre corps, de la propriété d'être attiré par l'aimant ; et plusieurs de ses combinaisons avec l'Oxygène, le Soufre, ou le Carbone, peuvent décomposer le magnétisme, acquérir des pôles et conserver pendant un temps plus ou moins long la faculté d'agir comme des aimants ; mais ce cas a lieu seulement quand il est uni à une faible proportion de ces éléments. Tout le monde sait qu'à l'état d'Acier, ou de combinaison avec le Carbone, le Fer est l'âme de la boussole, cet instrument si précieux pour l'art nautique.

Le Fer ne pourrait fondre qu'à une température extrêmement élevée. Il est infusible au feu du chalumeau ordinaire, et se ramollit seulement au feu de forge, ce qui permet de lui donner alors toutes les formes imaginables. Il s'oxyde facile-

ment à l'air humide et se rouille. L'Acide azotique le dissout, et la solution précipite en bleu par le Cyanure ferroso-potassique.

Pour convertir le Fer à nos usages, on le fait passer par trois états différents, qui ont reçu les noms de *Fonte*, de *Fer forgé* et d'*Acier*. Avant de décrire ces diverses préparations du Fer, il convient de donner connaissance des différents minerais qui le renferment, et dont on est obligé de l'extraire. Nous allons donc exposer le plus succinctement possible les caractères des diverses espèces minérales qui contiennent du Fer en proportions notables.

Considéré minéralogiquement, le Fer est la base d'un grand genre artificiel composé de plus de quarante espèces, qui le présentent ou libre de toute combinaison au moins définie, ou combiné dans des rapports fixes avec l'Arsenic, le Soufre ou l'Oxygène, ou avec divers Acides, tels que l'Acide carbonique, l'Acide sulfurique, l'Acide phosphorique, l'Acide arsénique, et enfin la Silice. De là la subdivision naturelle du genre Fer en plusieurs sous-genres : les *Fers natifs*, les *Fers arséniurés*, les *Fers sulfurés*, les *Fers oxydés*, les *Fers carbonatés*, *sulfatés*, *phosphatés*, *arséniatés* et *silicatés*.

1er Sous-genre. FERS NATIFS. — On peut en distinguer de trois espèces : le Fer natif pur, le Fer aciéreux et le Fer météorique.

Le Fer métallique, à l'état de pureté, est tellement rare dans la nature, que beaucoup de minéralogistes ont contesté son existence. Il paraît cependant qu'on a découvert aux États-Unis, près de Canaan, dans un schiste chloriteux, un filon de Fer natif large de deux pouces. Ce filon est traversé par des feuillets de Graphite, et bordé des deux côtés par des salbandes de la même substance : ce Fer était exempt de tout autre métal. M. Schreiber en a observé dans un filon des environs de Grenoble ; il était en stalactites, enveloppées de Fer limonite, de Quartz et d'Argile. M. Karsten en a cité un autre exemple : celui de Kamsdorf en Saxe, qui était engagé dans du Fer spathique et de la Barytine. Enfin, M. Mossier en a découvert parmi les produits des volcans, dans un ravin de la montagne de Graveneire, près de Clermont en Auvergne.

Le Fer aciéreux (ou Acier natif) doit aussi, comme la variété précédente, son origine à l'action des feux souterrains, et c'est encore M. Mossier qui l'a observé au village de la Bouiche, près de Néry, département de l'Allier, dans un lieu où il a existé une houillère embrasée. Il est en petits globules à surface finement striée, au milieu des roches altérées par la combustion de la houille.

Le Fer météorique est celui qui ne paraît pas avoir une origine terrestre, et qui est disséminé en grains dans ces pierres qui tombent de l'atmosphère et qu'on nomme *Aérolithes* (*voy.* ce mot), ou en blocs épars et tout-à-fait accidentels, en masses erratiques à la surface du globe, et auxquelles on est conduit à attribuer une origine semblable, car on en a vu tomber quelques unes. Ce Fer n'est jamais parfaitement pur ; il est presque toujours mélangé d'une certaine quantité de Nikel, de Cobalt ou de Chrome. Il est curieux de trouver ainsi réunis dans ce singulier gisement les seuls métaux connus dans lesquels on ait constaté des traces sensibles de magnétisme. Parmi les blocs de Fer natif nikélifère qui ont été trouvés à la surface du sol en différents lieux, l'un des plus remarquables est celui qui a été découvert en Sibérie, près des monts Kémir et de la ville de Jénisseisk, sur les bords de la rivière de ce nom ; il pesait environ quatorze quintaux, et était tout criblé de cavités remplies d'une matière nitreuse analogue au Péridot. On en a trouvé en Amérique, qui pesaient plus de quinze mille kilogrammes (à Olumpa, près de San-Yago, dans le Tucuman ; aux environs de Durango, au Mexique). Enfin, on en cite un d'un poids plus considérable sur la rive droite du Sénégal, en Afrique.

Ces masses de Fer sont ordinairement caverneuses ; et à leur surface, surtout dans les cavités, s'observent des traces de cristallisation, des stries, des lames ou des indices de clivage parallèles aux faces d'un octaèdre régulier ; en sorte que le système de cristallisation du Fer paraît être le système cubique. Dans les portions de ces masses qui sont compactes, on peut même, d'après une observation intéressante due à Widmanstatten, y développer artificiellement des stries, en rapport de direction avec les clivages, et juger de la nature du système cris-

tallin par celle des figures qui résultent de l'intersection de ces stries. Il suffit, pour cela, de polir la surface du Fer et de la faire mordre ensuite légèrement par de l'acide azotique. On ne tarde pas à voir paraître des stries qui se croisent dans trois directions différentes.

2e Sous-genre. FERS ARSÉNIURÉS. — On en connaît deux espèces : une sans soufre, et une autre, qui est un sulfo-arséniure.

a. *Fer arséniuré.* Fer arsénical sans soufre ; Arsénosidérite de Glocker ; Leucopyrite ; Axotomer Arsenikkies ; Mohs, d'un blanc d'argent ; cristaux en aiguilles, disséminés dans la Serpentine ou le Calcaire, à Reichenstein en Silésie, et Hüttenberg en Carinthie. Formé d'un atome de Fer et de deux atomes d'Arsenic. — En poids : Fer, 27,2 ; Arsenic, 72,8.—Cristallisant dans le système rhombique ; forme fondamentale : prisme droit, à base rhombe de 122° 26. Densité, 7,2, un seul clivage parfait.

b. *Fer sulfo - arséniuré.* Fer arsénical d'Haüy ; Mispikel de MM. Beudant et Brongniart. Composé d'un atome de biarséniure de Fer et d'un atome de bisulfure ; donnant, comme l'espèce précédente, l'odeur d'ail par l'action du chalumeau, et laissant un bouton attirable à l'aimant ; mais ce qui distingue celle-ci, c'est qu'elle abandonne du soufre quand on la dissout dans l'acide chlorhydrique concentré. Ce minerai est d'un blanc métallique tirant sur le jaunâtre ; il cristallise dans le système rhombique en petits octaèdres cunéiformes, ou en prismes à sommets dièdres. Sa forme primitive est un prisme à base rhombe de 111° 12'. On le trouve disséminé dans le sol primitif ou les filons qui le traversent, en cristaux, en masses bacillaires ou compactes, dans diverses parties de la Silésie, de la Saxe, de la Bohême, et dans le Cornouailles en Angleterre.

3e Sous-genre. FERS SULFURÉS. — On connaît trois espèces de sulfures de Fer : la Pyrite commune ou Pyrite cubique, la Sperkise ou Pyrite rhombique, et la Leberkise ou Pyrite magnétique.

a. *Pyrite cubique*, ou Pyrite proprement dite ; Pyrite jaune. Eisenkies, W. C'est l'espèce la plus commune ; elle est métalloïde, d'un jaune d'or ou de laiton : on lui donnait autrefois le nom de Marcassite, de Pyrite martiale. C'est un bisulfure de fer, composé de Fer 45,75, et de Soufre 54,25. Sa cristallisation appartient au système hexa-diédrique ou du dodécaèdre pentagonal (hexa-dièdre), c'est-à-dire au système cubique hémiédrique à faces parallèles. Sa forme fondamentale est un cube, à symétrie particulière, constitué physiquement de telle sorte que tout n'est pas semblable à droite et à gauche du plan mené par deux arêtes diamétralement opposées. Que l'on suppose un cristal cubique formé d'abord par une apposition de petits cubes, et qu'on remplace ensuite ceux-ci par de petits dodécaèdres pentagonaux, dont la forme rappelle celle d'un cube, et qui ne sont, pour ainsi dire, que des cubes à faces brisées dans leur milieu et relevées en coin, on aura construit un cristal qui satisfera à la condition dont nous venons de parler, et rendra compte d'une circonstance que l'on observe fréquemment sur les cubes de la Pyrite : cette circonstance, c'est que les faces de ces cubes sont ordinairement striées parallèlement aux arêtes, mais dans un seul sens sur chaque face, et dans trois sens perpendiculaires l'un à l'autre sur les trois faces d'un même angle solide. On voit, en effet, que les arêtes extrêmes des petits éléments dodécaédriques, qui se réunissent pour composer une des faces du cristal, doivent être toutes alignées entre elles de manière à former des crêtes parallèles séparées par des sillons : de là le phénomène des stries et leur disposition croisée sur les faces adjacentes. D'après cette constitution physique du cube de la Pyrite, on voit que les modifications de ce cube devront avoir lieu par des faces situées de biais, tant sur les arêtes que sur les angles, comme cela arrive dans les prismes droits rectangulaires. La symétrie du cube de la Pyrite est donc intermédiaire entre celle des cubes ordinaires et celle des prismes rectangles ; ce qui la distingue de celle-ci, c'est seulement qu'à cause de l'égalité des arêtes, la même modification qui atteint l'une se répète sur toutes les autres, et que chaque angle solide, s'il reçoit des facettes placées de biais, doit en offrir trois qui s'inclinent en tournant dans le même sens. La modification des arêtes produit le dodécaèdre pentagonal ; celle des angles par trois faces donne un dodéca-dièdre ou trapézoèdre non

symétrique, qu'il ne faut pas confondre avec les trapézoèdres du système cubique ordinaire. Ces deux formes, jointes au cube strié, caractérisent le système de la Pyrite; elles s'observent isolément ou en combinaison avec le cube, et avec l'octaèdre régulier, qui, dans ce système, n'est qu'une limite de la série des dodéca-dièdres. On remarque, en effet, que les faces de cet octaèdre, quand elles sont striées, le sont dans trois directions qui coupent obliquement les arêtes. La combinaison du dodécaèdre et de l'octaèdre donne un icosaèdre symétrique qui n'est pas l'icosaèdre régulier de la géométrie; celle du cube et du trapézoèdre à vingt-quatre faces donne un triacontaèdre, dont les faces sont des rhombes, mais non toutes égales entre elles.

La Pyrite s'offre quelquefois sous la forme de concrétions. On la reconnaît aisément à ce que, chauffée au chalumeau, et souvent même à la simple flamme d'une bougie, elle répand une odeur de soufre et devient attirable à l'aimant. Cette substance est fréquemment disséminée dans les filons, les couches, les amas métalliques; on la rencontre très communément dans la nature, mais il est rare qu'elle forme à elle seule des masses puissantes. On ne l'exploite point comme minerai de fer; mais, quand elle est en grandes masses, on la recherche pour le soufre et quelquefois pour l'or qu'elle renferme accidentellement. Anciennement on l'employait pour faire des boutons et autres ouvrages de peu de valeur; elle a remplacé longtemps le silex et la pierre à fusil; et on trouve dans les tombeaux des anciens Péruviens des plaques polies de cette substance que l'on présume leur avoir servi de miroirs : de là les noms de Pierre de Carabine et de Miroir des Incas qu'on a donnés à cette Pyrite.

b. *Pyrite rhombique*, ou *Sperkise*, Beud. Le Sperkies, et Kamkies des Allemands; la Pyrite blanche, ou prismatique. Elle a la même composition atomique que l'espèce précédente, mais cristallisant dans un système différent, et offrant en conséquence un exemple du phénomène que l'on désigne par le nom de dimorphisme. Sa forme primitive est un prisme droit à base rhombe, de 106°2′. Elle est d'un jaune livide, tirant sur le verdâtre. Elle a une grande tendance à se décomposer à l'air humide, et à se transformer en vitriol ou sulfate de fer. L'espèce précédente résiste davantage à la décomposition, et quand elle est altérée, c'est presque toujours en hydrate brun de fer qu'elle se change. La Sperkise a beaucoup d'analogie par sa forme avec le Mispikel ou la Pyrite arsénicale; mais ce qui distingue la cristallisation de la Sperkise, c'est la tendance à former des groupements réguliers en rosaces par la réunion de plusieurs cristaux autour d'un axe commun. On trouve assez fréquemment la Sperkise disséminée dans la Craie en masses globuleuses rayonnées. Elle appartient spécialement aux terrains de sédiment, et se rencontre quelquefois en masses puissantes, le plus souvent en petits cristaux disséminés ou en grains imperceptibles, dans certains schistes et lignites, que l'on exploite pour en retirer de l'alun ou du sulfate de fer.

c. *Pyrite magnétique*, ou *Leberkise*, Beud. Substance métalloïde d'un jaune de bronze ou d'un brun de Tombac, composée d'un atome de bisulfure, et de six atomes de protosulfure. La grande quantité de sulfure au minimum qu'elle renferme fait qu'elle est naturellement magnétique. Elle a pour forme primitive un prisme hexagonal régulier, clivable avec assez de netteté parallèlement à sa base. Elle appartient aux terrains de cristallisation, où elle se rencontre en petits amas ou filons, notamment à Bodenmais en Bavière.

4ᵉ Sous-genre. Fers oxydés. — Composés d'oxydes de fer, libres ou combinés, soit entre eux, soit avec l'eau, ou les oxydes chromique, manganique et titanique. Il en existe un assez bon nombre d'espèces, dont huit principales.

a. *Fer chromé*, ou *Sidérochrome*, Beud. Chromite de fer. Substance noire, métalloïde, cristallisée quelquefois en petits octaèdres réguliers, le plus souvent compacte. Pesant. spécif. 4, 5; infusible au chalumeau et y devenant plus attirable à l'aimant; donnant avec les flux un verre couleur d'émeraude. Il est formé d'un atome de sesquioxyde chromique et d'un atome d'oxydule de fer; et se trouve être parfaitement isomorphe avec le Fer aimant, l'Isérine et la Franklinite, dont nous allons parler. L'oxyde chromique y est quelquefois remplacé en

partie par de l'alumine. Comme tous les Fers oxydés, qui contiennent de l'oxydule, il agit sur l'aiguille aimantée. Le Sidérochrome forme des nids ou des amas plus ou moins volumineux dans la Serpentine, à Bastide-la-Carrade, département du Var, et à Baltimore, en Amérique. On l'a trouvé aussi sous forme de sable noir, à Saint-Domingue. Il est exploité pour la fabrication du chromate de potasse, avec lequel se fait le jaune de chrome (ou chromate de plomb). On en fabrique aussi l'oxyde vert de chrome, dont on se sert pour peindre sur porcelaine.

b. *Franklinite.* Ferrate de Fer mêlé de manganite de zinc. Composé de sesquioxyde de Fer, de sesquioxyde de Manganèse, d'oxydule de Fer et d'oxyde de Zinc, dans des proportions qui conduisent à la même formule que le Fer aimant et le Fer chromé. La Franklinite est une substance d'un noir métalloïde, à poussière d'un brun rougeâtre, cristallisant en octaèdre régulier. Pesant. spécif. 5; faiblement magnétique; infusible seulement au chalumeau; donnant du chlore par l'action de l'acide hydrochlorique; et sur le charbon avec la soude, la réacion du Zinc. Elle renferme 66 0/0 d'oxyde de Fer. Ce minéral se trouve à la mine de Franklin, dans le New-Jersey, où il est accompagné de Zincite, oxyde rouge de Zinc manganésifère.

c. *Fer titané cubique*, ou *Isérine*. Nigrine de M. Beudant, et non celle des Allemands, qui n'est qu'une variété noire de Titane oxydé ou rutile. C'est un Fer aimant, mêlé de titanate de Fer; le Titane étant probablement là à l'état de sesquioxide, suivant l'opinion de M. H. Rose. Sa composition peut donc encore se ramener à la même formule que les espèces précédentes. C'est une substance noire, à cassure brillante, magnétique, infusible, soluble dans l'acide chlorhydrique. La solution donne, après une précipitation d'acide titanique, un précipité abondant bleuâtre par le cyanure ferrosopotassique. L'Isérine se rencontre en cristaux ou grains disséminés dans les roches volcaniques (Laves, Trachytes, Basaltes et Traps), et sous la forme de sable dans le voisinage de ces roches. Ces sables sont quelquefois assez riches en Fer et assez abondants, pour qu'on puisse les exploiter comme minerais de ce métal.

d. *Fer aimant.* Fer oxydulé, Hy. Fer magnétique; ferrate de Fer, composé d'un atome de sesquioxyde de Fer, et d'un atôme de protoxyde, cristallisant en octaèdre régulier, et en rhombo-dodécaèdre. Il est d'un noir brillant en masse, et d'un noir pur en poussière. Il agit fortement sur l'aiguille aimantée, sans qu'on ait besoin de le chauffer. Ses variétés compactes et terreuses sont souvent douées du magnétisme polaire: ce sont elles qui portent spécialement le nom de mines ou de pierres d'aimant. Le Fer aimant appartient exclusivement aux terrains primitifs; il est disséminé en cristaux dans les schistes cristallins, particulièrement dans les schistes chloriteux et talqueux. Dans les roches granitoïdes, dans les diorites et serpentines, il est en amas, formant des masses grenues, compactes ou terreuses, mêlées souvent de Fer oligiste. Il est très riche en métal (72 0/0), se traite avec la plus grande facilité, et donne un Fer de la meilleure qualité. C'est avec ce minerai provenant des mines de Suède et de Norwége, que les Anglais fabriquent leur excellent acier. Les exploitations les plus importantes, dans le royaume de Suède, sont celles de Taberg en Smolande, de Dannemora en Upland, et d'Arendal en Norwége. On exploite un minerai semblable à ceux de Suède à Cogne, et à Traverselle en Piémont.

e. *Fer oligiste.* Eisenglanz, W. Fer spéculaire; Fer oxydé rouge; Fer de l'île d'Elbe. C'est du Fer peroxydé, ou au maximum d'oxydation; il contient 69 $\frac{2}{3}$ de fer; il est d'un gris d'acier en masse, lorsqu'il n'offre pas la texture terreuse, et toujours d'un rouge foncé, lorsqu'on le réduit en poussière; il n'agit sur l'aiguille aimantée que lorsqu'il est mêlé de Fer aimant; il se présente le plus souvent en masses compactes, dont les cavités sont tapissées de cristaux dérivant d'un rhomboèdre aigu de 86°, et remarquables dans le plus grand nombre des cas par leurs belles couleurs irisées. Le système cristallin de l'Oligiste offre plusieurs rhomboèdres, et un grand nombre de dodécaèdres bipyramidaux à triangles isoscèles, qui sont des dirhomboèdres. Des clivages peu sensibles s'observent parallèlement aux faces du rhomboedre de 86° et perpendiculairement à l'axe. Le Fer oligiste est isomorphe avec l'Alumine ou Corindon, ce qui fait que les

deux oxydes se remplacent fréquemment l'un l'autre dans les minéraux cristallisés.

L'Oligiste présente plusieurs variétés de formes indéterminables et de structure. Les plus remarquables sont : le lenticulaire provenant d'un rhomboèdre obtus dont les faces ont subi des arrondissements; le laminiforme ou Fer spéculaire des volcans : en cristaux aplatis ou en lamelles brillantes dans les laves du Stromboli, dans les trachytes et les laves des volcans éteints de l'Auvergne; le laminaire, avec stries trigonales sur ses grandes faces, qui répondent aux bases des prismes hexagonaux; le granulaire, le micacé ou écailleux (Fer micacé), en petites écailles qui s'attachent au doigt par le frottement (cette variété est commune au Brésil, et renferme de l'or disséminé); le concrétionné fibreux, vulgairement *Hématite rouge*, *sanguine*, *pierre à brunir* : en masses mamelonnées à texture fibreuse et rayonnée comme celle du bois; elle fournit la pierre à brunir, avec laquelle on polit les métaux. C'est un minerai riche, qui donne d'excellente fonte; malheureusement il est rare en France, où on ne le connaît guères qu'à Baigorry dans les Basses-Pyrénées; le compacte et le terreux. L'*Ocre rouge* est un Fer oligiste terreux, souvent mêlé d'Argile, qui fournit le crayon rouge des dessinateurs; les variétés solides, que l'on emploie brutes dans certaines circonstances, sont aussi désignées communément par le nom de *Sanguines*.

Le Fer oligiste forme des dépôts considérables dans les terrains de cristallisation, où il est à l'état métalloïde; c'est ainsi qu'on le trouve en amas ou filons puissants à Gellivara, en Laponie; à l'île d'Elbe; à Framont, dans les Vosges; en couches, au pic d'Itacolumi, dans le Brésil, où il est mélangé avec le Quartz. — On le rencontre aussi dans les terrains de sédiments, surtout dans les parties de ces terrains, qui avoisinent les roches cristallines, et le plus souvent il s'y montre à l'état lithoïde ou terreux (mine de Lavoulte, dans l'Ardèche). — On le rencontre aussi disséminé dans les roches granitoïdes, et dans les fissures des roches volcaniques; dans les matières argileuses et arénacées, où il joue le rôle de principe colorant. C'est un des minerais de Fer les plus riches et les plus importants : il est commun en Suède et rare en France. Les exploitations les plus connues sont celles de Framont dans les Vosges et de l'île d'Elbe. Dans cette dernière localité, le minerai est si abondant qu'on l'extrait depuis un temps immémorial. Tous les cabinets de minéralogie sont ornés de belles cristallisations que fournissent les mines de l'île d'Elbe et de Framont.

On a donné le nom de *Martite* à un Fer peroxydé, à poussière rouge, que l'on rencontre quelquefois sous la forme de l'octaèdre régulier. (Au Brésil, en Auvergne, dans les Trachytes terreux, appelés *Domites*; à Framont, dans les Vosges.) Est-ce un nouvel exemple de dimorphisme que nous offrirait le peroxyde de Fer, ou bien une épigénie du Fer aimant, qui, sans changer de forme, aurait passé à l'état de Fer oligiste, en absorbant une certaine proportion d'oxygène? La question est encore indécise.

M. Thomson a donné le nom de *Crucite* à un minéral de Clomnell, en Irlande, qui, par son aspect et sa composition, se rapproche des Fers oligistes argileux. Ce n'est peut-être qu'une pseudomorphose de la Staurotide croisée; car la Crucite est un groupement de prismes d'environ 60 et 120°, croisés sous ce même angle de 120°. Ils contiennent environ 82 0/0 d'oxyde de Fer; le reste se compose d'Alumine, de Silice et de Chaux.

f. *Craïtonite*, Crichtonite. Fer titané rhomboédrique de l'Oisans. Substance métalloïde d'un noir bleuâtre, à poussière noire; non magnétique; cristallisant dans le système rhomboédrique, et ayant pour forme dominante et habituelle un rhomboèdre basé, dont l'angle mesuré sur les arêtes culminantes est de 61° 29'. Mais ce rhomboèdre peut être dérivé par une loi de modification très simple de celui du Fer oligiste, et comme elle paraît être composée d'oxyde ferrique et d'oxyde titanique, on peut la considérer comme isomorphe avec l'espèce précédente. Les cristaux de Craïtonite se présentent tantôt sous la forme tabulaire, tantôt sous celle d'un rhomboèdre aigu, selon que dominent les faces basiques ou les faces rhomboédriques. Ils offrent un clivage assez net parallèlement aux bases. Dureté, 6; densité, 5. Infusible au chalumeau; présentant, en général, les mêmes caractères chimiques que l'Isérine. On la trouve dans les fissures des roches granitoïdes des Alpes, avec la Chlo-

rite, le Quartz, l'Orthose, l'Axinite et l'Anatase, à Saint-Christophe en Oisans.

On doit rapprocher de cette espèce les minéraux suivants, qui paraissent avoir avec elle de grandes analogies de forme et de composition, et ne sont peut-être que des mélanges différents de principes isomorphes. — Le *Basanomélane* (Tisenrose), de la vallée de Tavestch au Saint-Gothard : c'est un Oligiste titanifère, contenant plus de 80 0/0 d'oxyde ferrique, en cristaux de forme hexagonale et tabulaire, groupés les uns sur les autres. — La *Mohsite* de Lévy, qui s'offre de même en cristaux tabulaires, avec des facettes obliques, conduisant à un rhomboèdre de 73° 45'. Elle a de grands rapports avec le minéral précédent, et avec la Craïtonite, dont elle se distingue par l'absence du clivage perpendiculaire à l'axe. — Le *Kibdélophane* de Gastein, en Salzbourg (ou Fer titané axotome), très riche en oxyde titanique, offrant d'une manière fort nette le clivage basique. — L'*Ilménite*, ou Fer titané du lac Ilmen, près de Miask, dans l'Oural; en cristaux dérivant d'un rhomboèdre de 85°43', opaque, et d'un noir de fer; faiblement magnétique. — L'*Hystatite*, ou Fer titané de Tvedestrand, près Arendal en Norwège. — La *Ménakanite* d'Egersund en Norwège, et de Menaccan en Cornouailles, en masses amorphes ou en grains isolés. La plupart des Fers titanés rhomboédriques, et notamment la Craïtonite, la Mohsite, le Kibdélophane et l'Ilménite, présentent dans leur cristallisation une hémiédrie particulière (tétartoédrie des cristalligraphes allemands), qui donne lieu à des rhomboèdres de position anormale.

5 g. *Fer hydroxydé*. Peroxyde de fer, avec eau. On doit distinguer deux espèces différentes de Fer hydroxydé, selon que la combinaison a lieu entre un atome d'oxyde ferrique et un atome d'eau, ou bien qu'elle résulte de deux atomes d'oxyde ferrique et de trois atomes d'eau. La première espèce est la *Gœthite* ; la seconde, la *Limonite*.

La *Gœthite*, aussi nommée *Lépidokrokite*, *Pyrosidérite*, *Stilpnosidérite*, *Rubinglimmer*, *Nadeleisenerz*, se présente cristallisée quelquefois en prismes courts terminés par des sommets dièdres, le plus souvent en aiguilles allongées, et ressemblant parfaitement aux cristaux d'acerdèse ou de manganèse hydraté, avec lequel elle est isomorphe. Ces formes dérivent d'un prisme droit à base rhombe de 95° 14', clivable parallèlement à la petite diagonale. Les cristaux ont un éclat assez vif, sont transparents en lames minces, et d'une couleur rouge-hyacinthe, d'un brun noirâtre en masse, d'un jaune-brunâtre ou jaune d'ocre dans la râclure : ils contiennent 10 0/0 d'eau. Ce minéral accompagne souvent l'espèce suivante, et, comme elle, est recherché quelquefois comme minerai de fer. Les cristaux nets de Gœthite viennent des environs de Bristol en Angleterre, et de Lostwithiel en Cornouailles; les variétés aciculaires et capillaires, de Sibérie, de Bohême et du pays de Siegen ; les variétés écailleuses et amorphes du Westerwald et de la Forêt-Noire A cette espèce se rapportent la plupart des épigénies de Fer sulfuré.

La *Limonite* (Brauneisenstein, des All.). Substance non métalloïde, en masses concrétionnées ou amorphes, dont la cristallisation est inconnue ; brune ou jaunâtre ; toujours d'un jaune de rouille, lorsqu'elle est en poussière. Elle contient 14,5 0/0 d'eau. C'est à cette espèce que se rapportent presque tous les minerais de fer des terrains de sédiments, et la plupart de ceux de la France. On distingue parmi ses variétés : la Limonite fibreuse, mamelonnée ou en stalactites (dite Hématite brune) à surface brune ou noire, recouverte souvent d'un enduit luisant et irisé; la Limonite compacte, d'un brun foncé, qui se présente en couches assez puissantes; la Géodique, ou globulaire creuse (dite Ætite, ou Pierre d'Aigle) ; la Pisolithique (mine de fer en grains, en globules libres, ou réunis par un ciment argileux ; la Limonite terreuse (Fer limoneux, Fer d'alluvion, de marais et de prairies), de formation moderne, et exploitée en plusieurs lieux, principalement dans la Basse-Silésie. Cette dernière variété est en masses ocreuses, d'un jaune de rouille, et c'est elle qui a valu le nom de Limonite à l'espèce tout entière.

Le Fer hydroxydé hématite a la propriété de donner de l'acier de forge, comme le Fer spathique, dont nous allons parler, et qu'il accompagne ordinairement. On l'exploite à Rancié, dans l'Ariège, dans les Pyrénées et dans le Dauphiné. Le Fer en grains est

pour la France une source inépuisable de richesses : il forme un dépôt presque superficiel, généralement de mince épaisseur, mais qui recouvre des provinces entières. C'est surtout dans les contrées où le calcaire oolithique constitue le sol, qu'on le trouve en plus grande abondance. Il est déposé à la surface, ou remplit des fentes et des cavités assez irrégulières de ce calcaire. Il est commun surtout dans les départements de la Haute-Saône, de la Haute-Marne, du Haut-Rhin et de la Moselle. C'est lui qui alimente les usines de la Normandie, du Berry, de la Bourgogne, de la Franche-Comté, et entre autres la célèbre fonderie du Creusot. On trouve aussi à la partie inférieure du terrain jurassique, un Fer hydroxydé qu'on peut appeler oolithique ; il se distingue du pisolithique en ce qu'il est en couches réglées au milieu des calcaires. Il contient souvent des coquilles fossiles, et donne un Fer de mauvaise qualité. Le Fer limoneux n'est point exploité en France, mais seulement dans le nord de l'Europe.

5° Sous-genre. FERS CARBONATÉS. — L'on a pendant quelque temps admis deux espèces : la *Sidérose* et la *Junckérite*, qui paraissaient avoir la même composition chimique et offrir un exemple de dimorphisme, tout-à-fait analogue à celui que présentent deux autres minéraux de semblable composition : le Calcaire spathique et l'Aragonite.

La *Junckérite* est une variété fort rare, qui a été trouvée par M. Paillette dans la mine de Poullaouen, en France. Elle tapisse de petites veines quartzeuses, qui traversent la Grauwacke. Suivant M. Dufrénoy, elle cristallisait en petits octaèdres rectangulaires; l'on verra au mot CARBONATES pourquoi cette substance doit être regardée comme une variété de sidérose.

La *Sidérose* est la principale espèce de ce groupe. Nous ne reviendrons pas ici sur ses caractères minéralogiques, qui ont déjà été donnés à l'article CARBONATES. Nous nous bornerons à rappeler que ce minéral forme tantôt des masses cristallines, et alors il appartient aux terrains de cristallisation, tantôt des masses compactes et terreuses, et dans ce cas il se rencontre dans les terrains de sédiment. La première variété constitue le *Fer spathique* ; la seconde, le *Fer carbonaté lithoïde*, ou *Fer des houillères*. Le Fer spathique est riche en Fer, très facile à fondre, et donne directement de l'Acier, ce qui lui a fait donner le nom de *Mine d'Acier*. Il existe en filons à Baigorry, dans les Basses-Pyrénées, et alimente de nombreuses forges catalanes dans les départements voisins. Il est aussi en grandes masses à Allevard, dans le département de l'Isère, et sert à la fabrication de l'Acier de Rives. Le Fer carbonaté terreux ou lithoïde se trouve en rognons et quelquefois en dépôts puissants dans le terrain houiller, soit dans les grès, soit même au milieu des couches de houille. Ce minerai, quoique d'une valeur intrinsèque assez faible, est néanmoins très précieux à cause de son abondance et parce qu'il est dans le voisinage d'un combustible qui peut servir à son traitement métallurgique. C'est presque le seul minerai de Fer des Anglais, dont les usines à Fer livrent annuellement une quantité de produits plus que double de celle que donnent toutes les forges de France. Le Fer des houillères existe aussi en France, mais malheureusement pas en assez grande abondance, à Saint-Étienne, département de la Loire, et à Aubin, département de l'Aveyron. On rencontre aussi de la Sidérose oolithique dans les terrains de sédiments, et notamment dans la formation jurassique.

6e Sous-genre. FERS SULFATÉS. — Il existe aussi dans la nature divers sulfates de Fer, connus sous les noms de *Couperose* ou de Mélantérie, de *Botryogène*, de *Coquimbite*, de *Pittizite*. Ce sont des substances salines, la plupart solubles dans l'eau et qui n'ont qu'une existence accidentelle dans la nature. Leur description se trouvera beaucoup plus convenablement placée à l'article général des Sulfates. *Voyez* ce mot.

7e Sous-genre. FERS PHOSPHATÉS. — Il existe plusieurs espèces de Phosphates de Fer, les uns cristallisés, les autres en petits nodules ou en petites masses terreuses, et jusqu'à présent assez mal déterminés. La principale espèce de ce groupe est le Fer phosphaté bleu, ou *Vivianite*.

La *Vivianite* est une substance bleue, d'un éclat vitreux, et quelquefois perlé ou métalloïde, transparente ou translucide, tantôt cristalline, et tantôt terreuse. Les cristaux, qui offrent un seul clivage facile, dérivent d'un prisme oblique à base rectan-

gulaire ; leur teinte est le bleu-indigo, passant quelquefois au gris et au verdâtre. Sa densité est de 2,6. Elle est composée d'un atome d'acide phosphorique, de trois atomes d'oxydule de Fer et de six atomes d'eau. Par l'action du chalumeau elle donne de l'eau, et fond en un globule magnétique. Ses principales variétés sont : la laminaire, l'aciculaire-radiée et la terreuse. Les variétés cristallisées se rencontrent dans les gîtes métallifères, à Saint-Agnès en Cornouailles, à Bodenmais et à Amberg, en Bavière ; dans les fissures des Basaltes, à La Bouiche, département de l'Allier ; dans les terrains de sédiments, avec le Fer limoneux et la Vivianite terreuse, quelquefois dans l'intérieur des coquilles, aux environs de Kertsch en Crimée ; à Mullica-Hill, dans le New-Jersey, aux États-Unis.

Quant aux variétés terreuses, elles se rencontrent dans une multitude de lieux, dans les terrains de sédiments les plus modernes, et surtout dans les dépôts qui renferment des débris de plantes et d'animaux, tels que les dépôts limoneux de marais et les tourbières. Plusieurs de ces variétés bleues sont blanches à l'intérieur, comme les phosphates qu'on prépare artificiellement, en précipitant un sulfate de Fer par un phosphate alcalin, et elles bleuissent comme eux par l'exposition à l'air. Ces variétés terreuses s'emploient pour la peinture, soit à l'huile soit en détrempe.

On connaît encore d'autres phosphates, en masses radiées ou compactes, qui semblent différer du précédent par les proportions de leurs éléments, mais sans que les différences puissent être précisées dans l'état actuel de la science. Tels sont : l'*Anglarite*, Fer phosphaté radié d'un gris bleuâtre, qui se trouve à Anglar, dans le département de la Haute-Vienne ; et la *Dufrénite*, ou *Alluaudite*, autre Fer phosphaté radié, de couleur verte, qui accompagne les phosphates manganésiens aux environs de Limoges. On rapproche de celle-ci un Fer phosphaté globuleux du pays de Sayn, près de Coblentz. Le *Kakoxène*, minéral fibreux d'un jaune d'ocre, de Zbirow en Bohême, est un phosphate hydraté de peroxyde de Fer et d'Alumine ; la *Delvauxine*, que l'on trouve à Berneau, près de Visé, en Belgique, sous forme de rognons bruns à éclat résineux, est un autre phosphate hydraté, qui renferme plus de 40 $\frac{0}{0}$ d'eau.

8e Sous-genre. — Fers arséniatés. On connaît aussi plusieurs arséniates de Fer, dont les principaux sont la *Pharmacosidérite* et la *Scorodite*.

La *Pharmacosidérite* (Würfelerz des All.) est une substance d'un vert-olive ou de pistache, composée d'acide arsénique, de peroxyde et de protoxyde de Fer, et enfin d'eau dans la proportion de 18 0/0. Elle cristallise dans le système tétraédrique, en petits cubes, modifiés sur quatre angles seulement; les faces de ces cubes sont souvent striées dans la direction de l'une des diagonales. Ces cristaux sont sujets à une altération qui les fait passer au brun. Chauffés dans le petit matras, ils donnent de l'eau et deviennent rouges ; à une chaleur très intense, ils dégagent un peu d'acide arsénieux. La Pharmacosidérite est une substance rare, qui se trouve dans certains gîtes métallifères, particulièrement dans ceux qui renferment de l'Étain et du Cobalt (Cornouailles, en Angleterre ; Puy-les-Vignes, aux environs de Limoges ; Schwarzenberg, en Saxe.

La *Scorodite* ou *Néoctèse* est un autre arséniate de fer hydraté, d'un vert-bleuâtre, qui cristallise en petits octaèdres rectangulaires, plus ou moins modifiés, et dérivant d'un prisme droit rhomboïdal de 119° 2'. D'après une analyse récente de M. Damour, elle serait composée d'un atome d'acide arsénique, d'un atome d'oxyde ferrique et de quatre atomes d'eau. Par la calcination elle donne de l'eau avec un résidu d'un blanc jaunâtre ; elle donne sur le charbon, après avoir répandu des fumées arsénicales, une scorie magnétique. Cette substance se trouve en petits cristaux implantés dans les dépôts cobaltifères ou stannifères, à Graul, près de Schneeberg, en Saxe ; à Saint-Léonard et Vaulry, près Limoges, et à Antonio Pereira, au Brésil. La variété du Brésil avait été d'abord séparée de la Scorodite, sous le nom de Néoctèse ; M. G. Rose a reconnu son identité avec la Scorodite, qui, plus tard, a été confirmée par MM. Descloiseaux et Damour.

Sous le nom de *Sidéritine*, ou d'*Eisenpecherz*, on a désigné une substance brune, d'un éclat résineux, que l'on trouve dans les mines de Schneeberg, et qui paraît se

former journellement par la décomposition des sulfo-arséniures. C'est un arséniate hydraté de peroxyde. — L'*Arsénio-sidérite* de M. Dufrénoy, ou la *Romanésite* de M. Salomon, est un arséniate de Fer et de Chaux, que l'on trouve en petites masses fibreuses, d'un jaune brunâtre, avec le minerai de manganèse de Romanèche, près Mâcon.

9e Sous-genre. FERS SILICATÉS. — Il existe dans la nature plusieurs silicates, dans lesquels l'oxyde de fer existe seul ou prédomine comme base, et aussi quelques alumino-silicates du même métal. Nous ferons connaître ici les espèces de ce genre, les plus importantes, surtout sous le rapport de la proportion de Fer qu'elles contiennent. Pour les autres, nous nous contenterons d'une simple indication, et nous renverrons pour une classification plus exacte de ces matières à l'article des Silicates en général, et pour la description de quelques unes, aux articles qui leur sont spécialement consacrés.

La *Liévrite* ou l'*Ilvaïte* de l'île d'Elbe (l'Yénite ou Fer calcaréo-siliceux d'Haüy) est une substance d'un noir brunâtre, à poussière noire, composée de silicate de peroxyde de fer, et de silicate d'oxydule de fer et de chaux, cristallisant en prismes droits rhomboïdaux (de 112°40′) terminés par des sommets à deux ou à quatre faces. Densité, 4; fusible en globule noir, magnétique, soluble en gelée dans les acides. — Les sommets de ses cristaux se font souvent remarquer par un chatoiement particulier. On l'observe aussi en masses bacillaires, fibreuses et compactes. Cette substance appartient aux terrains de cristallisation; elle a été trouvée en deux endroits différents de l'île d'Elbe, à Rio-la-Marina et au cap Calamita. Elle y est accompagnée d'une substance verte en aiguilles rayonnées, qui paraît avoir du rapport avec le Pyroxène. La *Wehrlite* de Kobell, réunie d'abord à la Liévrite par Zipser, paraît en différer par sa composition; c'est une matière noire, en masses grenues ou compactes, qui se trouve à Szurraskö, dans le comitat de Zemesch.

Il existe un grand nombre de silicates ferrugineux hydratés, tels que la *Cronstedtite* ou *Chloromélane* de Przibram, en Bohême; la *Sidéroschisolithe* du Brésil; l'*Eisenchrysolithe* ou Péridot de fer; l'*Hisingérite*; la *Thraulite*; la *Nontronite*; la *Pinguite*; la *Chloropale*, etc. *Voy.* SILICATES.

Enfin, il existe quelques alumino-silicates, dont deux sont intéressants, en ce qu'ils fournissent des minerais de fer, susceptibles quelquefois d'être exploités. Ce sont la *Chamoisite* et la *Berthiérine*; ils sont souvent sous forme de grains, et ont été confondus avec le Fer hydroxydé pisolithique ou oolithique. Le premier forme des gîtes dans un calcaire de la montagne de Chamoison, dans le Valais, et dans les environs de Quintin en Bretagne. L'autre est mélangé, souvent en assez grande quantité, dans les minerais de fer en grains de la Champagne, et particulièrement dans ceux d'Hayange (Moselle). Ils sont l'un et l'autre en grains d'un gris verdâtre ou d'un noir bleuâtre, et tous deux attirables à l'aimant.

Telles sont les diverses espèces qui peuvent être comprises dans un genre minéralogique, ayant pour base le Fer, genre nécessairement artificiel, comme nous l'avons fait remarquer en commençant. Parmi ces espèces, les seules importantes, au point de vue industriel, sont celles qui contiennent du Fer en quantité assez considérable, et dans un état tel, qu'on puisse avec avantage l'extraire et le purifier : on les appelle des *minerais de fer*. Les espèces auxquelles on peut donner ce nom sont : le FER AIMANT le FER OLIGISTE, le FER CARBONATÉ et le FER HYDROXYDÉ auquel on peut joindre les alumino-silicates, que nous avons décrits sous les noms de Chamoisite et de Berthiérine, quand ils se présentent en masses suffisantes pour qu'on en tire un parti avantageux. La qualité du Fer, fournie par ces minerais varie suivant qu'ils sont eux-mêmes plus ou moins exempts d'autres métaux, et surtout de soufre et de phosphore. Les meilleurs minerais se rencontrent dans les terrains primitifs où ils forment ordinairement des couches très puissantes : tels sont les deux premiers, le Fer aimant et le Fer oligiste, que l'on traite dans les usines de la Suède et de la Norwége; et le Fer carbonaté spathique, qui se présente en filons dans les mêmes terrains, et que l'on emploie dans les usines de la France méridionale : il fournit un Fer très propre à la fabrication de l'acier. Les terrains de sédiment proprement dits nous présentent, en grandes

masses, les carbonates terreux du terrain houiller, qui servent, en Angleterre, à la fabrication d'une immense quantité de Fer, et les minerais en grains que l'on emploie dans les usines du centre et du nord de la France. Le Fer qu'on extrait des minerais provenant des terrains modernes est toujours de qualité inférieure : aussi les Fers fabriqués dans le nord de l'Europe, avec des minerais provenant tous des terrains anciens, sont-ils préférés de beaucoup a tous les autres, et c'est avec les Fers de Suède que les Anglais fabriquent leur excellent acier.

De ces divers minerais, on retire le Fer sous l'un des trois états suivants : l'état de *Fonte* ou de Fer cru, l'état de *Fer malléable* (Fer forgé ou en barres), et l'état d'*Acier*. Pour convertir le minerai dans un de ces produits, on le prépare à la fusion par des opérations diverses, telles que lavages, grillages, etc., qui ont pour objet de le désagréger, de le priver, autant que possible, des parties terreuses qu'il renferme, de chasser l'eau, l'acide carbonique, le soufre ou l'arsenic qu'il peut contenir, de le transformer en oxyde pur. Cela fait, on le porte dans un fourneau de fonte, appelé *haut fourneau*, où on le dispose par couches avec du charbon et de la pierre calcaire (on emploie à cet usage le charbon de bois ou le coke, c'est-à-dire le charbon provenant de la houille) ; puis on soumet le tout à l'action du feu, soutenu et animé par le vent d'une machine soufflante. Il se produit alors deux opérations : la première consiste dans la réduction de l'oxyde en matière métallique fusible (Fonte) qui se rassemble dans le creuset du fourneau ; cette réduction a lieu par le charbon, ou plutôt, comme l'a prouvé M. Leplay, par le gaz oxyde de carbone qui se forme, et qui est un corps éminemment réducteur, étant très avide de son complément d'oxygène, qu'il emprunte au minerai. La seconde opération est la séparation des matières terreuses qui s'écoulent sous la forme de scories par une ouverture placée au bord supérieur du creuset. Lorsque celui-ci est plein de Fonte, on la coule dans des moules de sable ou dans un sillon tracé sur le sol de la fonderie, en débouchant un trou que l'on a ménagé vers le fond du fourneau. La plus grande partie de la Fonte ainsi obtenue sert à alimenter les forges où on l'épure, en la refondant sous une couche de charbon et de scories, pour l'amener à l'état de Fer proprement dit. Le reste, après avoir éprouvé souvent une nouvelle fusion dans des fours à réverbère, est coulé sur des moules de différentes formes, pour être employé immédiatement dans les arts ou l'économie domestique, et constitue la *Fonte moulée* du commerce. La Fonte est une matière métallique, fusible et cassante, composée de Fer, de Charbon et d'oxyde non réduit. C'est avec cette matière qu'on exécute les marmites, les chenets et plaques de cheminée, les bombes, les canons de rempart et caronades, les grandes constructions en Fer, telles que ponts, chemins de fer, coupoles, etc.

Malgré cette énorme consommation de la Fonte en nature, l'opération qui en absorbe le plus est la fabrication du Fer en barres ; car presque tout celui que l'on emploie dans les arts provient de la Fonte, qui a été *affinée*, c'est-à-dire épurée, après avoir été de nouveau fondue avec le contact du charbon, pendant que l'air qui provient des soufflets agissait sur la surface. Cette opération se fait dans un fourneau nommé *fourneau d'affinage* ; la masse de Fer refroidie reçoit le nom de *Fer affiné*. On soumet ensuite cette masse, pour en rapprocher les parties, à l'action de gros marteaux, mus par l'eau ou par des machines à vapeur, et on finit par l'amener à l'état de Fer forgé ou en barres.

Quant à l'Acier, qui est le troisième produit des minerais de Fer, il se fait communément avec le Fer forgé, que l'on tient longtemps soumis à une haute température dans des caisses de briques, bien fermées, où on l'a disposé par lits alternatifs avec de la poussière de charbon. L'Acier produit ainsi se nomme *Acier de cémentation*. C'est une combinaison de fer et de carbone, qui se distingue de la fonte par une plus grande pureté, par la propriété de se laisser forger et limer, et acquérir un grand degré de dureté et d'élasticité par la trempe. L'Acier de cémentation, cassé en petits morceaux, que l'on place dans des creusets très réfractaires, et chauffé fortement dans des fours à courants d'air, est susceptible de se fondre et d'être coulé dans des lingotières. C'est ainsi qu'on se procure l'Acier fondu, qui reçoit le

plus brillant poli, et avec lequel on fabrique les rasoirs, les bijoux et les parures d'acier.

Lorsqu'on a des minerais riches et de facile fusion, tels que certaines Hématites, et surtout les Fers spathiques, on peut obtenir du Fer malléable du premier feu, et par conséquent économiser beaucoup de temps et de combustible, en évitant l'opération qui a pour but de changer le minerai en fonte. Pour cela, on place immédiatement celui-ci dans le creuset même de la forge, où l'on aurait affiné la fonte, si l'on avait suivi la marche ordinaire. Ce nouveau procédé est usité depuis longtemps en Catalogne et dans les Pyrénées: il s'appelle la Fonte à la catalane.

La Fonte qui provient de l'Hématite et du Fer spathique est susceptible de donner directement de l'Acier, et non du Fer, quand on la traite convenablement, en évitant de brûler tout le carbone qu'elle renferme. On voit donc que les minerais de fer peuvent produire immédiatement soit de la Fonte, soit du Fer ou de l'Acier.

On estime qu'en Europe, le total du produit du Fer fabriqué annuellement, monte à près de sept millions de quintaux, dont la valeur est de plus de trois cents millions de francs. Cette valeur dépasse de beaucoup celle du produit des mines d'or et d'argent de l'Amérique, qui au commencement de ce siècle ne s'élevait qu'à deux cent trente millions de francs. (Delafosse.)

FER-A-CHEVAL. BOT. PH. — Synonyme vulgaire d'*Hippocrepis*.

FER DE LANCE. MAM. — Nom vulg. d'une espèce du g. Phyllostome.

FERA. POISS. — Nom d'une espèce du g. Lavaret, *Coregonus fera*.

FERE. MAM. — *Voy.* CARNASSIERS.

***FERDINA.** ECHIN. — Genre d'Astéries du groupe des *Echinaster* proposé par M. J. E. Gray pour deux espèces, l'une de l'Ile de France (*F. flavescens*), l'autre des côtes de Colombie (*F. Cumingii*). Il a pour caractères : Corps plat; rayons grands, convexes et verruqueux en dessus, plats et uniformes en dessous; épines ambulacraires courtes, unies à leur base. (P.G.)

FERDINANDA (Ferdinand IV, roi d'Espagne). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Sénécionidées-Hélianthées, établi par Lagasca (*Nov. gen et Sp.* 31) et renfermant quatre ou cinq espèces, dont deux sont cultivées en Europe. Ce sont des arbrisseaux mexicains, à feuilles alternes, ovées ou oblongues, atténuées à la base, obtuses au sommet, très entières ou crénelées, triplinerves, pubescentes ou scabres en dessus; pubescentes ou veloutées-argentées en dessous, à capitules multiflores, hétérogames, jaunes, disposés en corymbes terminaux ramifiés, dont les feuilles florales colorées.

FERDINANDEA. BOT. PH. — Pohl, auteur de ce genre, en a depuis changé la dénomination en celle de *Ferdinandusa*, parce qu'il existait déjà un genre *Ferdinanda* ou *Ferdinandia* établi par Lagasca. *Voy.* ce mot. (C. L.)

***FERDINANDUSA** (diminutif de *Ferdinanda*). BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées, tribu des Cinchonées, formé par Pohl (*Pl. bras.* II, 8, t. 106-108) et ne renfermant que trois espèces. Ce sont de beaux arbres, à feuilles opposées, brièvement pétiolées, coriaces, très entières; à stipules interpétiolaires, ovées, cuspidées, très fugaces; à fleurs en cymes corymbeuses, formant une panicule terminale. (C. L.)

FEREIRIA, Vandell. BOT. PH. — Synonyme d'*Hillia*, Jacq.

***FERGUSONITE** (nom d'homme). MIN. — Tantalate d'yttria, différant de l'Yttrotantalite, par les proportions seulement, et cristallisant dans le système quadratique. Cette espèce est remarquable par l'hémiédrie latérale que présentent ses cristaux. *Voyez* TANTALE. (Del.)

***FERIA.** INS. — Genre de Diptères, établi par M. Robineau-Desvoidy dans son *Essai sur les Myodaires*, page 30. Ce genre, qu'il place dans la famille des Calyptérées, division des Coprobies vivipares, tribu des Macropodées, ne renferme que deux espèces décrites et nommées pour la première fois par l'auteur, l'une *rubescens* et l'autre *nitida*. La première, d'après son assertion, n'est pas rare dans les environs de Paris, sur les fleurs de la Berce et de la Butome. (D.)

FERMENT. *Fermentum.* CHIM. — On donne le nom de Ferment à des substances ordinairement azotées, telles que le Gluten et l'Albumine végétale qui, sous certaines

influences, jouissent de la propriété de développer, dans les corps avec lesquels on les met en contact, un mouvement particulier appelé *fermentation* On trouve des ferments naturels dans certains fruits, et on les sépare de la coction d'orge dans la fabrication de la bière; dans ce dernier cas on lui donne le nom de *levûre*. On appelle encore Ferment certaines substances qui ont subi un commencement de fermentation acide; au reste on peut dire que la nature des Ferments est encore peu connue.

FERMENTATION. CHIM. — Plusieurs substances mises en contact avec certains corps nommés *ferments* s'altèrent, en donnant naissance à des composés tout à fait différents de ceux qui les ont engendrés. Ainsi le sucre se convertit en alcool; l'amygdaline, en aldéhyde benzoïque; l'acide myrosique, en essence de moutarde, etc.

La nature du produit obtenu varie non-seulement avec celle du corps qui fermente, mais encore avec les conditions dans lesquelles la réaction s'accomplit. Un seul corps, le sucre par exemple, donne, suivant les circonstances, de l'alcool ordinaire, de l'alcool amylique, de l'acide butyrique, etc. Cela tient à ce qu'il existe plusieurs fermentations savoir :

Fermentation par dédoublement,
Fermentation par hydratation,
Fermentation par déshydratation,
Fermentation alcoolique,
Fermentation lactique,
Fermentation butyrique,
Fermentations acétique et analogues,
Fermentation palmitique des glycérines et des sucres,
Fermentation mannitique de la mannite et des sucres, etc.

Pour s'établir, toute fermentation exige :

1° Une température qui varie entre 10 et 20 degrés; 2° la présence de l'eau; 3° celle d'un ferment; 4° le contact de l'air.

UTILITÉ DE LA CHALEUR PENDANT LA FERMENTATION.

Il est facile de prouver que la chaleur est indispensable à la fermentation; il suffit, par exemple, de se procurer deux dissolutions sucrées identiques, d'ajouter dans chacune d'elle la même quantité de levûre de bière (ferment) et de les abandonner ensuite, l'une dans une pièce dont la température est égale à 15 degrés, l'autre dans un lieu refroidi à 0 degrés. La première de ces liqueurs se troublera bientôt en dégageant de l'acide carbonique; l'autre ne subira aucun changement appréciable.

UTILITÉ DE L'EAU.

L'eau n'est pas moins nécessaire que la chaleur à la fermentation. Ce fait ressort nettement des observations que nous allons rapporter.

Les matières animales, telles que la chair, le sang, etc., abandonnées à elles-mêmes, ne tardent pas à entrer en putréfaction; elles éprouvent alors une véritable fermentation, nommée *fermentation putride*, et à l'empêchement de laquelle bien des moyens ont été proposés. Un des plus efficaces sans contredit est la dessiccation; on sait, en effet, que la viande séchée, l'albumine amenée par évaporation à l'état solide, se conservent indéfiniment. N'y a-t-il pas là une preuve évidente que, sans eau, la fermentation putride ne peut s'établir?

Ce qui est vrai pour la fermentation putride est vrai encore pour les autres espèces de fermentations. Nous examinerons ici avec quelques détails les fermentations amygdalique et sinapisique, dans lesquelles le rôle de l'eau est facile à saisir.

Fermentation amygdalique. — Les amandes amères, récoltées par un beau temps, et conservées dans un endroit sec, sont parfaitement inodores. On peut les traiter par l'alcool, un des meilleurs dissolvants des essences, sans en extraire la moindre trace de produit odorant. Il faut donc admettre que la matière connue de tout le monde sous le nom d'*huile essentielle d'amandes amères* ne préexiste pas dans l'amande, comme l'essence de citron préexiste dans ce dernier fruit.

Mais si les amandes amères ne renferment pas normalement d'essence, elles contiennent un corps particulier, l'*amygdaline*, qui peut en fournir au simple contact de l'eau et d'un ferment, l'*émulsine*, existant aussi dans l'amande.

Cette assertion s'appuie sur les faits suivants :

1° Les amandes amères qu'on a privées d'amygdaline ne peuvent plus donner d'essence. Par conséquent :

L'amygdaline, ou tout au moins ses éléments, sont nécessaires à la production de l'huile essentielle.

2° Si, par un traitement spécial, on enlève l'émulsine aux amandes, l'amygdaline

qui reste dans le fruit ne peut, en aucun cas, engendrer d'huile odorante.

L'essence d'amandes amères résulte donc de l'action qu'exerce l'émulsine sur l'amygdaline, sans que les autres principes constituants du fruit prennent part à la réaction.

3° Si ce fait est vrai, on doit pouvoir produire cette essence en dehors de l'amande, par le simple contact de l'émulsine avec l'amygdaline. Cependant, si l'on place les deux corps bien secs dans un mortier et qu'on les soumette à une trituration énergique, il ne se forme pas trace d'essence. Cela tient à ce qu'il manque un élément indispensable à la réaction, cet élément est l'eau; il suffit en effet d'humecter le contenu du mortier pour qu'il se dégage une grande quantité d'huile essentielle.

Les deux premiers faits prouvent donc clairement *que l'essence d'amandes amères résulte de la fermentation de l'amygdaline sous l'influence de l'émulsine.*

Le troisième démontre *que cette transformation ne peut s'opérer qu'en présence de l'eau.*

Il suit de là que pour obtenir l'essence d'amandes amères avec ce fruit, il faut tout simplement écraser les amandes après les avoir mouillées. L'émulsine, amenée ainsi au contact de l'amygdaline, provoque la fixation de 4 éléments d'eau sur cette matière et sa conversion en huile essentielle.

En effet.

$$\underbrace{C^{40}H^{27}AzO^{22}}_{\text{Amygdaline}} + 4HO = \underbrace{2C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Glycose}} + \underbrace{HC^2Az}_{\text{Acide prussique}} + \underbrace{C^{14}H^6O^2}_{\text{Essence d'amandes amères.}}$$

Fermentation sinapisique. — Comme les amandes amères, la graine de moutarde ne renferme pas d'essence, mais elle contient un acide particulier, l'*acide myrosique*, qui se convertit en huile essentielle sous la double influence de l'eau et d'un ferment nouveau, la *myrosine*.

En comparant cette transformation avec celle que subit l'amygdaline, on trouve de part et d'autre même besoin d'eau, même nécessité d'un ferment, et, par suite, même ordre de phénomènes.

Ce court exposé démontre l'utilité absolue de l'eau dans les fermentations putride, amygdalique et sinapisique. On arriverait au même résultat avec toute autre fermentation.

RÔLE DU FERMENT.

Idées anciennes sur la fermentation. — La fermentation alcoolique étant à la fois la plus anciennement connue, et celle dans laquelle s'observent les phénomènes les plus simples et les plus réguliers, servira de type à l'examen de cette question.

Vers la fin du siècle dernier, époque où l'on ne connaissait guère que la fermentation alcoolique et la fermentation putride, on pensait que les substances végétales ou animales se décomposaient spontanément, sans le concours d'aucun agent chimique, et l'on ne tenait aucun compte de l'action de l'air, ni de celle des ferments sur leurs parties constituantes.

Lavoisier lui-même, dans ses belles études sur la conversion du sucre en alcool, tout en constatant l'utilité absolue de la levûre, ne lui assigne aucun rôle, et il propose l'équation suivante pour représenter la fermentation saccharine.

$$\underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Sucre}} = \underbrace{2C^4H^6O^2}_{\text{Alcool}} + \underbrace{4CO^2}_{\text{Acide carbonique}}$$

Berzelius, à qui des expériences précises ont démontré, plus tard, que la levûre s'altère pendant l'acte de la fermentation, sans que ses éléments entrent dans les produits de la transformation du sucre, a cru pouvoir admettre que le ferment agit par sa seule présence; que sa décomposition entraîne celle du sucre qui, sans lui, se conserverait indéfiniment; en un mot, que la fermentation se produit sous l'influence d'une force catalytique analogue à celle qui détermine la combinaison de l'oxygène et de l'hydrogène lorsque ces deux gaz sont mis en présence de la mousse de platine.

Les essais se multiplient et semblent confirmer les résultats obtenus par Berzelius c'est par sa seule présence qu'agit le ferment, car sa nature peut varier sans que le phénomène cesse d'avoir lieu. Ainsi, le sucre éprouve la fermentation aussi bien sous l'influence de la levûre que sous celle de la chair musculaire, de l'albumine, du fromage, etc.; cependant, au lieu d'admettre, comme Berzelius, l'action d'une force catalytique, plusieurs chimistes proposent avec

Liebig l'explication suivante, qui est beaucoup plus simple : lorsqu'une eau renferme à la fois du sucre et une matière albuminoïde, cette dernière substance se décompose, ses molécules entrent, par suite, dans un état débranlement qui se communique au sucre et amène son dédoublement. Les exemples de décomposition par ébranlement sont assez fréquents en chimie. On sait, par exemple, que le chlorure d'azote, plusieurs azotures, les fulminates, etc., se détruisent sous l'influence d'un choc. A plus forte raison une réaction chimique, dans laquelle l'action moléculaire est plus intime, doit elle amener des effets analogues sur certains corps.

Il est positif, d'ailleurs, que bien des corps qui, à l'état isolé, résistent à certains agents chimiques, sont rapidement attaqués par les mêmes agents s'ils se trouvent avec d'autres corps attaquables eux-mêmes. Le platine, par exemple, qui est insoluble dans l'acide azotique, s'y dissout au contraire s'il est allié à l'argent.

Pourquoi n'en serait-il pas de même du sucre et du ferment? Pourquoi l'altération de l'un de ces corps n'amènerait-elle pas l'altération de l'autre ? Rien ne paraît s'opposer, en effet, à ce que la matière azotée donnant l'impulsion, l'ébranlement moléculaire se communique au sucre et le change en alcool.

Idées nouvelles sur la fermentation. — Les théories ingénieuses de Berzelius et de M. Liebig ont servi longtemps à expliquer la fermentation saccharine, lorsque, dans ces dernières années, une expérience bien simple est venue jeter du doute dans l'esprit des chimistes qui les avaient adoptées sans réserve.

Voici quelle est cette expérience : si l'on place dans une dissolution de sucre un diaphragme contenant de la levûre de bière, une partie de la liqueur pénètre peu à peu dans le diaphragme, y rencontre le ferment, et le sucre qu'elle renferme se dédouble en alcool et en acide carbonique. Le reste de la liqueur, qui ne traverse pas le corps poreux, ne présente au contraire aucun signe de fermentation. Le mouvement moléculaire qui se communique de la levûre aux atomes de sucre les plus voisins, ne peut donc se transmettre à ceux qui les suivent immédiatement et s'étendre ainsi de proche en proche dans toute la masse liquide ; il faut absolument que la totalité du sucre soit en contact direct avec le ferment. L'expérience qui vient d'être décrite semblait donc indiquer que la transformation du sucre en alcool n'avait pas pour cause la force catalytique de Berzelius, car cette tranformation se serait alors probablement opérée à distance, et n'aurait pas exigé un tel rapprochement entre les molécules. Elle paraissait montrer aussi que la fermentation du sucre ne résultait pas d'un simple ébranlement moléculaire, transmissible de molécule à molécule (Liebig), car ce mouvement se serait communiqué à toute la masse liquide par l'intermédiaire des portions de liqueur sucrée qui traversaient le diaphragme, et ne se serait pas arrêté devant le faible obstacle que lui opposait un corps poreux.

Plusieurs phénomènes avaient donc sans doute échappé aux deux célèbres expérimentateurs, et il était nécessaire de reprendre la question de plus loin.

Rien, jusqu'alors, n'avait effectivement transpiré sur l'origine, le mode de développement et la destruction du ferment, car lorsqu'il détermine le dédoublement du sucre, le ferment se décompose et disparaît. Il était possible que si le ferment ne remplissait par lui-même qu'un rôle de présence, les produits de sa décomposition intervinssent autrement, dans l'acte de la fermentation. D'ailleurs que devenaient ces produits, dont les éléments ne se retrouvaient ni dans l'alcool, ni dans le sucre? La liqueur en fermentation les retenait sans doute et on devait les y retrouver.

Ce point capital de l'étude de la fermentation a été résolu à l'aide de l'emploi simultané du microscope et des réactifs chimiques. Voici les résultats qui ont été obtenus.

Origine du ferment alcoolique (*levûre*). — Lorsqu'une substance albumineuse, végétale ou animale, se décompose spontanément, il se produit ordinairement à sa surface des plantes parasites, qui vivent à ses dépens. Ce fait, connu depuis longtemps, a conduit à l'idée que la levûre (ferment alcoolique), qui prend naissance lorsqu'on abandonne à elle-même une dissolution de sucre mêlée à des matières albuminoïdes, pourrait bien

être aussi une sorte de végétal, analogue aux précédents.

Mais si la levûre résulte de l'altération des matières albuminoïdes, sa formation doit nécessairement s'arrêter dès qu'on s'oppose à cette altération; l'alcool, l'oxyde de mercure, le sublimé corrosif, l'acide pyroligneux, l'azotate d'argent, etc., substances qui agissent fortement sur l'albumine, empêchent, en effet, non-seulement le développement de la levûre, mais elles suspendent aussi la fermentation déjà en activité. Il faut donc admettre :

Que la levûre provient de l'altération des matières albumineuses.

Certains poisons très violents pour les animaux, tels que l'acide arsénieux, l'émétique, ne s'opposent pas au contraire à la fermentation. Ces derniers corps n'étant pas vénéneux pour les plantes microscopiques, on peut en tirer la conséquence que *la levûre est bien un végétal.* Dautres expériences qui seront décrites plus loin viennent du reste appuyer cette conclusion. Restait à savoir sous quelle influence la matière albumineuse se transformait en levûre. Ce point a été élucidé par Gay-Lussac qui a prouvé, par une expérience fort simple, que l'altération n'avait lieu qu'au contact de l'air. L'expérience de Gay-Lussac consiste à écraser un grain de raisin dans une éprouvette remplie de mercure. Le jus monte à la partie supérieure du vase et s'y conserve intact jusqu'à ce qu'on fasse entrer une seule bulle d'air dans la cloche. A ce moment, la fermentation s'établit et l'acide carbonique se dégage. Ainsi, quoique le sucre et la matière albumineuse existassent dans le jus de raisin, la fermentation ne s'est développée qu'au contact de l'oxygène, Donc ce gaz, ou tout au moins l'air atmosphérique, est indispensable au développement de la levûre.

Si l'on résume maintenant ce qui vient d'être dit, on voit que *la levûre est un végétal qui se forme aux dépens des matières albuminoïdes, lorsque ces dernières se décomposent dans l'air ambiant.*

Développement de la levûre. — Quand on examine la levûre au microscope, on reconnaît qu'elle est formée par des corpuscules globulaires, soudés entre eux par un point de leur surface. Si après avoir isolé un de ces globules, on le dépose dans une goutte d'infusion d'orge germée, il est facile, à l'aide du microscope, de suivre son développement. Dans les deux premières heures il n'y a rien d'apparent, mais au bout de ce temps, si la chaleur varie entre 20 et 30 degrés, il se fait, en un point de sa surface, une protubérance qui grossit peu à peu et qui prend bientôt la forme et la dimension du globule primitif. Ce second globule ne tarde pas à en engendrer un troisième, qui lui-même en produit un quatrième, de telle sorte que l'aspect de cette espèce de végétation par bourgeonnement tend de plus en plus à se rapprocher de celui d'un cactus de petite taille.

Si l'action de certains poisons sur la levûre a déjà permis de considérer ce ferment comme un végétal, on est conduit encore à la même conclusion après l'examen qui vient d'être fait: *la levûre est réellement un être organisé, qui a la faculté de se reproduire et qui exige*, comme on va le voir, *une nourriture appropriée, pour accomplir toutes les phases de son existence végétative.*

Mode d'action de la levûre. — Quand on place plusieurs globules de levûre dans une dissolution de sucre, maintenue à la température de 30 degrés, on les voit bientôt s'agiter rapidement, des bulles d'acide carbonique se développent à leur surface, et ils sont entraînés, par ce gaz, dans les couches supérieures du liquide. Là, l'acide carbonique se dégage, et les globules retombent au fond du vase, où ils ne tardent pas à éprouver la même série de phénomènes. Pendant ce mouvement continuel leur forme s'altère, leur volume diminue, et ils perdent la faculté de déterminer la fermentation. Or, si l'on analyse comparativement la levûre qui n'a pas encore servi et la levûre épuisée, on voit que leur composition chimique ne présente aucune analogie. Les nombres suivants prouvent, en effet, que pendant l'acte de la fermentation, l'hydrogène de la levûre augmente d'un dixième, tandis que l'azote diminue de moitié.

	Composition de la levûre	
	avant la fermentation.	après la fermentation.
Carbone. . . .	41,71	48,31
Hydrogène. . .	6,70	7,33
Azote	10,15	5,07
Oxygène. . . .	35,44	39,20
	100,00	100,00

Il est donc bien évident que la levûre se modifie profondément lorsqu'elle provoque la fermentation. Mais n'y a-t-il réellement aucune corrélation entre sa décomposition et celle du sucre? les deux phénomènes marchent-ils parallèlement, sans qu'il existe assez d'affinité entre les éléments du ferment et ceux de la substance fermentescible, pour qu'ils s'unissent partiellement entre eux au sortir de leurs combinaisons respectives?

On le pensait autrefois; M. Pasteur a démontré le contraire dans ces dernières années.

Parmi les nombreuses expériences dues à ce savant, il en est qui nous semblent fondamentales, et c'est sur celles-ci que nous appellerons particulièrement l'attention.

Première expérience de M. Pasteur. — Si l'on introduit une quantité donnée de levûre de bière dans une solution de sucre assez riche pour épuiser le ferment, et qu'on pèse ensuite cette levûre quand elle est devenue inerte, on constate qu'elle a augmenté de poids.

Ce fait démontre : qu'*une partie du sucre ou de ses éléments s'est associée à la substance de la levûre pour former sans doute de nouveaux globules, qui se sont plus tard épuisés en opérant le dédoublement du sucre.*

A cette expérience si précise se rattachent les observations suivantes: un poids déterminé de ferment ne peut décomposer qu'une certaine quantité de sucre, cela tient à ce que le ferment se détruit en opérant la fermentation, et à ce qu'il ne trouve pas dans la dissolution de sucre pur tous les éléments nécessaires pour se reproduire. En admettant, en effet, d'après M. Pasteur, que le sucre apporte le carbone, l'hydrogène, l'oxygène qui doivent composer de nouvelle levûre, comment pourrait-il lui fournir de l'azote, lui qui n'est pas azoté? La fermentation doit donc inévitablement s'arrêter lorsque la liqueur mise en expérience ne renferme pas de matières azotées, puisque les globules de levûre ne peuvent s'y régénérer à mesure qu'ils s'épuisent. Quand, au contraire, on ajoute des matières albuminoïdes à la dissolution de sucre, non-seulement il se forme une quantité de levûre suffisante pour opérer la fermentation de la totalité du sucre, mais il s'en produit un excès, qu'on retrouve, après l'expérience, dans la liqueur. C'est ce qui arrive, par exemple, dans la fabrication de la bière, où l'infusion d'orge germée, qui est riche à la fois en sucre et en matières albuminoïdes, donne naissance à huit fois plus de levûre qu'on n'en a employé pour déterminer la fermentation.

L'ensemble de tous ces faits prouve donc : 1° que, pendant la fermentation, la totalité du sucre ne se change pas en alcool et en acide carbonique, et qu'une portion de ce corps sert concurremment avec les matières albuminoïdes à nourrir la levûre.

2° Que, par suite, contrairement à ce qu'avaient admis Lavoisier, Berzelius, M. Liebig, la fermentation du sucre n'est pas un phénomène d'entraînement, déterminé par la levûre, phénomène tel que les dérivés du premier de ces corps restent toujours distincts et séparés des dérivés du second.

Deuxième expérience de M. Pasteur. — En constatant que la levûre épuisée est moins riche en azote que la levûre qui n'a pas encore servi, les chimistes ont pensé que l'azote des globules se changeait en ammoniaque pendant la fermentation, et restait ensuite sous cette forme dans la liqueur. La première expérience de M. Pasteur tend à prouver, au contraire, qu'il ne se produit pas d'ammoniaque lorsque le sucre fermente. Comment admettre, en effet, que les globules qui exigent de l'azote au moment où ils se reproduisent, abandonnent à l'avance celui qu'ils renferment, et se privent ainsi d'un élément essentiel à l'accomplissement de leur fonction? Il est bien plus logique de croire que si la proportion d'azote paraît diminuer, cela tient à ce qu'une partie des éléments du sucre, s'ajoutant à la matière des globules, la proportion de carbone, d'hydrogène et d'oxygène augmente et fait paraître l'azote relativement plus faible.

Cette manière de voir se trouve confirmée par la seconde expérience de M. Pasteur.

Quand on introduit un sel ammoniacal quelconque et de la cendre de levûre dans une dissolution de sucre où l'on sème quelques globules, les phénomènes de la fermentation commencent, les globules se reproduisent, et le sel ammoniacal disparaît. Ainsi, loin de fournir de l'azote, comme on l'avait pensé, les globules absorbent celui qui se trouve dans la liqueur.

Si l'on supprime, soit le sel ammoniacal, soit la cendre de globules, soit encore les deux matières à la fois, la multiplication des globules n'a pas lieu et la fermentation s'arrête.

Il faut donc conclure que, lorsque les globules se reproduisent, leur carbone est fourni par le sucre; les sels minéraux par les globules mères; et l'azote par les mêmes globules, lorsqu'il ne s'en trouve pas d'autre dans la liqueur.

La fermentation n'est donc pas le résultat d'une simple action de contact, exercée par les éléments qui se modifient, il y a corrélation intime entre les changements qu'éprouve la substance qui provoque la fermentation et celle qui la subit.

Enfin, il est certain que, contrairement à ce qu'on avait cru jusqu'alors, la fermentation n'est pas la conséquence de la mort du ferment, mais qu'elle est due à l'action conversive que le ferment exerce sur le sucre, en lui empruntant les éléments nécessaires non-seulement pour s'organiser mais encore pour vivre.

Ce qui vient d'être exposé sur la fermentation alcoolique s'applique sans réserve aux autres fermentations. La différence signalée entre les produits obtenus, ne venant pas des conditions physiques, qui doivent toujours être les mêmes, comme on l'a vu précédemment, tient donc aux substances qui se modifient.

Un même corps, avons-nous dit en commençant ce chapitre, peut se métamorphoser en diverses substances, par la fermentation; ainsi, le sucre se convertit aussi bien en alcool qu'en acide lactique ou qu'en acide butyrique, et ce qui se passe pour le sucre a lieu pour une foule d'autres corps. Mais puisque les conditions physiques et le corps fermentescible ne varient pas, il faut évidemment que ce soit le ferment qui change.

Cette opinion, déjà acceptée dans ces dernières années, a reçu une sanction nouvelle par les expériences récentes de M. Pasteur,

Les recherches bien connues de MM. Boutron et Fremy, Gélis et Pelouze, etc., avaient démontré : 1° que, quand on abandonne à elle-même une solution de glycose additionnée de fromage, la masse devient d'abord visqueuse en conservant sa neutralité;

2° Qu'elle s'acidifie ensuite sans dégager aucun gaz et en produisant à la fois du vinaigre et de l'acide lactique;

3° Qu'elle donne enfin de l'acide butyrique, dont la formation est accompagnée de celle de bulles d'acide carbonique.

Cette série de faits semblait indiquer que les changements observés étaient dus à plusieurs fermentations distinctes, correspondant à chaque état d'altération du principe albuminoïde et qu'alors, suivant les modifications éprouvées par ce principe, il constituait tel ou tel ferment caractérisé par le mode d'altération qu'il déterminait chez le sucre.

Plusieurs chimistes parvinrent, en effet, à provoquer isolément les diverses fermentations qui viennent d'être signalées, savoir :

1° La fermentation visqueuse;

2° La fermentation lactique;

3° La fermentation acétique;

4° La fermentation butyrique.

Cependant, comme pour arriver à ce résultat ils durent se placer dans des conditions physiques différentes, l'existence des diverses sortes de ferments ne fut pas encore suffisamment prouvée. Il pouvait parfaitement se faire que les modifications observées eussent pour cause non pas les ferments, mais bien les changements survenus, soit dans la température, soit dans l'état d'humidité, etc., etc.

Pour preuve irréfragable de la théorie proposée, il eût fallu pouvoir isoler le ferment résultant de chaque transformation du corps azoté. Ce travail difficile a été exécuté par M. Pasteur, qui est parvenu, en s'aidant du microscope, à séparer entre elles la levûre lactique, la levûre acétique, la levûre de bière, et à reproduire alors isolément avec ces divers agents les fermentations qui leur correspondent.

A la suite de ce travail, M. Pasteur s'est assuré « que quand une liqueur, convenablement azotée, renferme un corps tel que le sucre, susceptible d'éprouver des transformations chimiques variables et dépendantes de la nature de tel ou tel ferment, les germes de ces ferments tendent tous à se propager à la fois, et le plus souvent leur développement simultané se présente, à moins que l'un de ces ferments n'envahisse le

terrain plus promptement que les autres ».

Or, qu'arrive-t-il quand on abandonne à lui-même un mélange d'eau azotée, de glycose et de craie? Il s'établit plusieurs fermentations parallèles, avec leurs ferments respectifs; on voit, en outre, se développer des animalcules qui paraissent dévorer les petits globules de ferment. La réaction devient donc fort complexe et les produits extrêmement nombreux.

Lorsqu'au lieu de laisser la réaction s'accomplir en liberté, on ensemence, au contraire, un ferment pur dans la liqueur, l'addition de cet agent favorise presque toujours l'établissement d'une fermentation unique et correspondante, dont les produits dominent tellement, que ceux des autres fermentations doivent être considérés comme accessoires.

« On peut donc comparer, dit M. Pasteur, ce qui se passe dans la fermentation, à ce que nous offre un terrain dans lequel on n'introduit aucune semence; on le voit bientôt chargé de plantes et d'insectes divers qui se nuisent mutuellement, jusqu'à ce que les pratiques agricoles soient venues régler la production du sol et la concentrer sur un seul végétal. »

Si plusieurs ferments peuvent se développer à la fois dans toute liqueur, il n'est pas étonnant que M. Pasteur ait signalé dans la fermentation alcoolique la production constante d'une certaine quantité de glycérine et d'acide succinique: 100 parties de sucre pur fournissent, en effet, 3,5 de glycérine et 0,6 à 0,7 d'acide succinique.

La formation d'une aussi faible quantité de produits indique qu'ils sont le résultat de fermentations accessoires, développées en même temps que la fermentation alcoolique, et dont l'action a été limitée par celle du ferment prédominant.

Une expérience bien simple vient appuyer, du reste, cette conclusion. Lorsqu'on abandonne à lui-même le mélange d'eau, de craie, de caséine et de sucre dont nous avons déjà parlé, il se forme des quantités équivalentes d'acides acétique, butyrique et lactique, parce que les ferments acétique, butyrique et lactique, ont agi simultanément. Mais quand on substitue à la caséine de la levûre lactique, telle que l'a isolée M. Pasteur, il se forme presque exclusivement de l'acide lactique(1). Donc, la prédominance d'un ferment, dans une liqueur, détermine une fermentation unique au détriment presque absolu des autres fermentations qui pourraient s'établir, et c'est là ce qui fait que dans le cas de la fermentation alcoolique, on n'obtient que la faible quantité de glycérine et d'acide succinique précédemment signalée.

Dans tous les cas, on peut juger par ce premier aperçu de l'importance que peut acquérir un jour l'ensemencement artificiel des ferments, puisqu'il permettra sans doute de régler presque mathématiquement la fermentation.

DU RÔLE DE L'AIR PENDANT LA FERMENTATION.

L'expérience due à Gay-Lussac, et précédemment décrite, ayant prouvé que la fermentation ne peut s'établir qu'avec le concours de l'air, l'illustre savant admit que l'air agit seulement par son oxygène, qui détermine la décomposition des matières albuminoïdes et leur conversion en ferment.

Cette explication n'a pas prévalu, et l'on sait maintenant que l'oxygène, au lieu d'être l'unique agent transformateur, ne vient qu'en second ordre achever une œuvre que certains vibrions ont déjà commencée.

Examinons, en effet, ce qui se passe dans un vase fermé contenant un liquide putrescible : il s'établit au bout de quelques heures, au sein même du liquide, un mouvement de va-et-vient très actif. Ce mouvement est produit par les évolutions de *bactériums* et de *mucors*, vibrions de fort petite espèce, qui ont besoin de beaucoup d'oxygène pour exister, et qui absorbent alors avec rapidité celui que contient le liquide ambiant. Lorsque l'oxygène a totalement disparu, ce qui est inévitable puisque le vase est fermé et qu'il ne peut par conséquent y rentrer d'air, ces vibrions périssent et sont remplacés par d'autres pour lesquels l'oxygène est inutile, nuisible même; ces derniers, qui sont considérés comme *les véritables agents de la fermentation*, déterminent alors la conversion de la matière azotée en produits plus simples, quoique encore complexes; enfin ces produits, rencontrant les restes oxygénés des premiers vibrions, se

(1) Pourvu que la liqueur soit entretenue à l'état neutre par des additions fréquentes de carbonate de chaux.

brûlent à leur contact et se changent en eau, en ammoniaque et en acide carbonique. L'oxygène n'intervient donc qu'à ce moment dans la fermentation, et encore est-ce d'une manière indirecte, puisqu'il lui faut passer par une sorte d'emmagasinement chez les bactériums et les mucors, avant qu'il puisse agir.

Nous venons de voir ce qui a lieu dans un vase fermé ; qu'arrive-t-il dans un vase ouvert? Les mêmes phénomènes se reproduisent, parce que les restes des premiers vibrions viennent former chapeau à la surface du liquide et intercepter le renouvellement de l'air.

La faible perméabilité des matières solides, telles que la chair musculaire, place leur fermentation putride dans les mêmes conditions.

Il résulte donc de ce qui précède que l'action de l'oxygène n'est que le complément de celle des vibrions.

D'où viennent ces vibrons? Ceci n'est pas encore établi d'une manière certaine, et deux opinions opposées divisent actuellement les savants sur leur origine. Les uns admettent que l'atmosphère transporte les germes du corps vibrionnaire; les autres pensent, au contraire, que ces germes se forment spontanément dans la matière fermentescible. Les expériences les plus contradictoires ont été opposées de part et d'autre; il ne nous paraît donc pas possible de formuler encore une opinion certaine sur ce point délicat de la science, et nous nous bornerons à constater ce seul résultat positif, que :

L'air est indispensable à la fermentation, qu'il transporte ou ne transporte pas de germes vibrionnaires.

Tel est l'état actuel de nos connaissances sur la fermentation. Nous avons cherché à en présenter ici le résumé en écartant tout ce qui n'a pas été sanctionné par de nombreuses expériences. (E. Boutmy.)

FERNAMBOUC. bot. ph. — Syn. de Brésillet. *Voy.* cæsalpinia.

FERNANDEZIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Orchidées-Vandées, établi par Ruiz et Pavon (*Syst.*, 239) pour une plante herbacée, épiphyte, caulescente, propre à l'Amérique tropicale ; à feuilles distiques, équitantes, imbriquées, inflorescence en grappes latérales terminales et pauciflores ; fleurs petites et jaunes.

FERNELIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Rubiacées, tribu des Gardéniées, formée par Commerson, renfermant deux ou trois espèces, découvertes par l'auteur dans l'Ile de France (*Mauritius Island!*) et introduites et cultivées en Europe. Ce sont de petits arbres, très ramifiés, glabres, ayant le facies de notre Buis commun : à feuilles opposées obovées, rigidules; à stipules solitaires des deux côtés, courtes, aiguës; à pédicelles axillaires très courts, bractéolés, uniflores. (C. L.)

FEROLIA. bot. ph. — Tel est le nom appliqué par Aublet (*Guyan. Supp.* 7, t. 372) à un grand arbre dont on ne connaît pas les fleurs. Les feuilles en sont alternes, ovales, acuminées, entières, brièvement pétiolées, blanchâtres en dessous. Les fruits sont charnus, comprimés, rugueux, et portent deux crêtes longitudinales ; ils forment des sortes de grappes terminales et renferment un nucule biloculaire. On le connaît à la Guyane sous les noms de *Bois de férole*, de *Bois marbré* ou *satiné ;* il est très recherché par les ébénistes et les tablettiers. Selon quelques auteurs, le genre *Ferolia* présente quelque affinité avec la famille des Rosacées. Endlicher et Meissner le passent sous silence dans leurs *Genera Plantarum.* (C. L.)

FERONIA (Déesse des bois et des vergers). bot. ph. — Genre de la famille des Citracées (Aurantiacées, *auct.!*), tribu des Citrées, établi par Correa (*Linn. Trans.*, V, 222) pour une seule espèce, indigène de l'Inde. C'est un arbre à feuilles imparipennées, bitrijuguées, dont les folioles subsessiles, obovées, obscurément crénelées, pellucides-ponctuées le long des bords ; à fleurs polygames par avortement, disposées en grappes axillaires, terminales, lâches, pauciflores. (C. L.)

*** FÉRONIDES.** ins. — M. Brullé, dans son *Histoire naturelle des Coléoptères*, t. I, pag. 275, désigne ainsi la deuxième race des Carabiques qu'il divise en cinq familles : les Pogoniens, les Dolichiens, les Platyniens, les Catadromiens et les Féroniens. Cette race correspond à la tribu des Féroniens de M. le comte Dejean, dont nous

suivons la classification en ce qui concerne les Carabiques dans ce Dictionnaire; toutefois nous ferons remarquer que la nomenclature des genres adoptés par M. Brullé ne s'accorde pas toujours avec celle de M. Dejean, ce qui provient de diverses causes inutiles à détailler ici. *Voy.* FÉRONIENS. (D.)

FÉRONIE. *Feronia* (déesse des bois). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Féroniens, fondé par Latreille pour remplacer dix autres genres établis par différents auteurs; savoir : Bonelli, Ziegler, Mégerle et Sturm, mais qui lui ont paru trop peu caractérisés pour être conservés. M. le comte Dejean, qui les avait d'abord adoptés, a fini par se ranger à l'opinion de Latreille, et dans son *Species*, ainsi que dans son dernier Catalogue, il ne mentionne plus les genres dont il s'agit que comme des divisions de celui de Latreille. Toutefois, en adoptant celui-ci, il le limite d'une manière plus précise que ne l'avait fait son fondateur; car il en retranche plusieurs espèces que Latreille y avait placées à tort, et qui appartiennent à la tribu des Patellimanes ou à celle des Harpaliens. Le genre Féronie se borne donc pour lui aux espèces qui présentent les caractères suivants : Les trois premiers articles des tarses antérieurs dilatés dans les mâles, moins longs que larges et fortement triangulaires ou cordiformes. Dernier article des palpes cylindrique ou légèrement sécuriforme. Lèvre supérieure en carré moins long que large, quelquefois presque transversale, coupée carrément ou légèrement échancrée; mandibules plus ou moins avancées, plus ou moins arquées et plus ou moins aiguës. Une dent bifide au milieu de l'échancrure du menton. Corselet plus ou moins cordiforme, arrondi, carré ou trapézoïde, jamais transversal. Élytres plus ou moins allongées, ovales ou parallèles. Jambes intermédiaires toujours droites. Le g. Féronie, ainsi borné, renferme néanmoins encore un très grand nombre d'espèces, que M. Dejean a réparties dans dix divisions correspondant aux genres établis par les auteurs dont nous avons parlé plus haut, savoir :

1[re] DIVISION. *Pœcilus*, Bonell. — Insectes de taille moyenne, ordinairement ailés, quelquefois aptères, de couleur verte ou métallique, quelquefois bleue ou noire, très agiles et courant rapidement en plein jour pendant la plus grande chaleur. Corps assez allongé; corselet cordiforme ou presque carré; articles des antennes comprimés; palpes assez minces; dernier article cylindrique. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 29 espèces, dont 17 d'Europe ou de Sibérie, 4 d'Afrique, 7 d'Amérique et 1 de la Nouvelle-Hollande. Type *Pœcilus punctulatus* Fab., qui se trouve aux environs de Paris.

2[e] DIVISION. *Argutor*, Még. — Insectes presque toujours au-dessous de la taille moyenne, ordinairement ailés, quelquefois aptères, de couleur noire ou brune, très rarement métallique, assez agiles, mais moins que les *Pœcilus*, dont ils ont d'ailleurs les caractères, excepté quelques espèces, qui ont le corps large et déprimé. Ils se tiennent ordinairement sous les pierres, aux bords des eaux; ils habitent plus particulièrement les montagnes. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 45 espèces, dont 24 d'Europe ou de l'Asie boréale, 1 des Indes orientales, 4 d'Afrique, 15 d'Amérique et 1 de la Nouvelle-Hollande. Type *Argutor vernalis* Fab., qui se trouve en Europe et en Sibérie, ainsi qu'aux environs de Paris.

3[e] DIVISION. *Omaseus*, Ziégl. — Insectes au-dessus de la taille moyenne, ordinairement aptères, quelquefois ailés, de couleur noire et luisante, peu agiles, se tenant habituellement sous les pierres. Corps assez allongé; corselet presque carré, tronqué postérieurement; élytres légèrement ovales et presque parallèles; pattes assez fortes et assez allongées; antennes assez fortes et filiformes; dernier article des palpes presque cylindrique. Le dernier catalogue de M. Dejean en mentionne 28 espèces, dont 16 d'Europe et de Sibérie, 2 de la Perse occidentale, 9 d'Amérique et 1 de la Nouvelle-Hollande. Type *Omaseus leucophthalmus* Fab., répandu dans presque toute l'Europe et très commun aux environs de Paris.

4[e] DIVISION. *Steropus*, Méger. — Insectes au-dessus de la taille moyenne, toujours aptères, de couleur noire et luisante, rarement brune ou métallique, ressemblant beaucoup à ceux de la division précédente, mais ayant le corselet arrondi postérieurement et les élytres plus ovales et plus convexes. Le dernier Catalogue de M. Dejean en

mentionne 16 espèces, dont 8 d'Europe ou de l'Asie boréale, 3 d'Afrique et 5 d'Amérique. Type *Steropus madidus* Fab., qui se trouve en France.

5e division. *Platysma*, Sturm. — Insectes de différentes grandeurs, aptères ou ailés, ordinairement de couleur métallique ou noire, et quelquefois brune, ressemblant à ceux des divisions précédentes, mais ayant le corselet cordiforme ou rétréci postérieurement. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 48 espèces, dont 17 d'Europe ou de Sibérie, 30 des diverses parties de l'Amérique et 1 du Sénégal. Type *Platysma picimana* Creutz., qui se trouve en France et en Allemagne, mais assez rare partout.

6e division. *Cophosus*, Ziégl. — Insectes au-dessus de la taille moyenne, toujours aptères, de couleur noire et luisante, ressemblant aux *Omaseus* de Ziégler, mais ayant le corps plus allongé et cylindrique; les antennes un peu plus courtes et les palpes un peu plus forts. Cette division est la moins nombreuse; elle ne renferme, d'après le dernier Catalogue de M. Dejean, que 4 espèces, dont 3 de Hongrie et 1 de Grèce. Type *Cophosus magnus* Méger., du premier de ces deux pays.

7e division. *Pterostichus*, Bonelli. — Cette division renferme les plus brillantes espèces du g. *Feronia*. Si l'on en excepte un petit nombre dont la livrée est toute noire, les autres sont revêtues de couleurs métalliques, dorées, cuivreuses ou bronzées. Leurs élytres sont parsemées de points profonds et diversement disposés qui les font paraître comme guillochées dans quelques espèces. Ces points varient de forme et de position presque sur chaque individu; ce qui rend très difficile la détermination de la plupart des espèces: aussi est-il plus que probable qu'il existe beaucoup d'erreurs ou de doubles emplois dans leur nomenclature. On trouve ces insectes sous les pierres, sur le bord des ruisseaux et des torrents, particulièrement dans les montagnes. Leur corps est plat et quelquefois assez court; le dernier article de leurs palpes est un peu élargi à l'extrémité. On remarque sur le dernier segment de l'abdomen des mâles une petite crête ou élévation longitudinale. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 50 espèces qui appartiennent toutes à l'Europe, à l'exception de 3, dont 1 de la Perse occidentale, 1 de la Sibérie et 1 de la Californie. Type *Pterostichus rutilans* Bonelli. Cette espèce, d'un vert doré très brillant, est très commune dans les Alpes qui séparent la France du Piémont.

8e division. *Abax*, Bonelli. — On reconnaît les espèces de cette division à leur forme large et aplatie. Ce sont des Insectes de taille moyenne, toujours aptères, d'un noir luisant, peu agiles, et se tenant habituellement sous les pierres, dans les endroits humides. Leur corselet, presque carré ou trapézoïdal, est aussi large que les élytres à la base; celles-ci sont presque parallèles et peu allongées. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 17 espèces, dont 12 d'Europe, 1 de Sibérie, 1 d'Afrique et 3 d'Amérique. Type *Abax striola* Fabr. Cette espèce se trouve communément dans les bois et les montagnes de l'Europe, excepté en Suède, où elle est très rare.

9e division. *Percus*, Bonelli. — Insectes au-dessus de la taille moyenne, quelquefois assez grands, toujours aptères, d'un noir luisant, quelquefois mat, peu agiles, se trouvant sous les pierres, dans les parties méridionales de l'Europe; ressemblant quelquefois aux *Abax* pour la forme, mais étant toujours plus allongés, et quelquefois aussi aux *Steropus*, mais n'ayant jamais de rebords à la base des élytres, tandis que ces rebords existent toujours dans toutes les autres divisions. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 18 espèces, dont 3 de Corse, 4 d'Italie, 2 de Sicile, 1 de Sardaigne, 2 du Piémont, 4 d'Espagne ou du Portugal, 1 de Grèce et 1 de Barbarie. Type *Percus corsicus* Latr., qui n'a encore été trouvé qu'en Corse.

10e division. *Molops*, Bonelli. — Insectes au-dessus de la taille moyenne, toujours aptères, d'un noir luisant, quelquefois tirant sur le brun; très peu agiles, et se tenant sous les pierres; leur corps est court, assez épais, avec les pattes fortes, assez courtes, et le corselet cordiforme ou presque carré. Le dernier Catalogue de M. Dejean en mentionne 10 espèces, toutes d'Europe, dont la plus connue est le *Molops terricola* Fabr., qui se trouve en France et en Allemagne, et qui n'est pas rare dans les environs de Paris.

Depuis que le g. *Feronia* de Latreille a été généralement adopté en France avec les modifications qu'y ont apportées les travaux successifs de MM. Dejean, Brullé et de Castelnau, M. le baron de Chaudoir, qui réside à Kiew en Russie, a publié, dans le *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, n° 1, année 1838, sous forme de tableau synoptique, une nouvelle division de ce même genre, qu'il élève au rang de tribu ou de famille : aussi le divise-t-il en 42 genres, dont 29 de sa création; les autres appartiennent à divers auteurs. Nous nous abstiendrons d'en donner ici la nomenclature; nous ferons seulement observer qu'ils nous ont paru reposer pour la plupart sur des différences de forme presque insaisissables, et nous ajouterons cette réflexion : c'est qu'il est assez singulier que les entomologistes français suppriment comme inutiles les dix genres établis par Bonelli, Ziégler, Mégerle et Sturm, et les remplacent par un seul, celui de Latreille ; tandis que l'entomologiste russe trouve au contraire qu'il est utile non seulement de les conserver, mais d'y en ajouter 32 de plus. Que conclure de cette divergence d'opinion, sinon que l'établissement des genres sera toujours une chose arbitraire tant qu'on ne sera pas d'accord sur les parties de l'organisation qui doivent seules en fournir les caractères. *Voy.* FÉRONIENS. (D.)

***FÉRONIENS**. *Feronii.* INS. — Tribu de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, établi par M. le comte Dejean, et ayant pour type le genre *Feronia* de Latreille. Elle se compose de 38 genres, répartis dans 3 divisions, ainsi qu'il suit, savoir :

PREMIÈRE DIVISION.

Le premier article des tarses dilatés, au moins dans les mâles.

Elle ne comprend qu'un seul genre : *Stenomorphus*.

DEUXIÈME DIVISION.

Les deux premiers articles des tarses antérieurs dilatés dans les mâles.

Elle comprend 6 genres : *Omphreus*, *Melanotus*, *Pogonus*, *Cardiaderus*, *Baripus*, *Patrobus*.

TROISIÈME DIVISION.

Les trois premiers articles des tarses antérieurs dilatés dans les mâles.

Elle peut être partagée en deux subdivisions :

Première subdivision.

Crochets des tarses dentelés en dessous.

Elle comprend 5 genres : *Dolichus*, *Pristonychus*, *Calathus*, *Pristodactyla*, *Taphria*

Deuxième subdivision.

Crochets des tarses sans dentelures.

Elle comprend 26 genres : *Mormolyce*, *Sphodrus*, *Platynus*, *Anchomenus*, *Agonum*, *Olisthopus*, *Trigonotoma*, *Catadromus*, *Lesticus*, *Distrigus*, *Abacetus*, *Drinostoma*, *Microcephalus*, *Feronia*, *Camptoscelis*, *Myas*, *Cephalotes*, *Stomis*, *Abaris*, *Rathymus*, *Pelor*, *Zabrus*, *Amara*, *Lophidius*, *Antarctia*, *Masoreus*.

Les Féroniens sont placés par M. Dejean entre les Harpaliens et les Patellimanes. Ils se distinguent des premiers par les tarses intermédiaires et par le quatrième article des tarses antérieurs, qui ne sont jamais dilatés dans les mâles, et des Patellimanes par les tarses antérieurs des mâles, dont les deux ou trois premiers articles sont plus ou moins triangulaires ou cordiformes (jamais carrés ou arrondis), et garnis en dessous de poils peu serrés qui ne forment pas une espèce de brosse. De même que dans les Patellimanes et les Harpaliens, les jambes antérieures sont toujours assez fortement échancrées ; les élytres ne sont jamais tronquées à l'extrémité; le dernier article des palpes n'est jamais terminé en alène.

Tels sont les seuls caractères qui lient entre eux les 38 genres dont se compose la tribu qui nous occupe, car chacun d'eux, considéré dans sa forme générale, a un facies très différent. Tous néanmoins se ressemblent par leurs habitudes : ils vivent à terre sous les pierres ou les décombres, et beaucoup d'entre eux se rencontrent au milieu des champs ou dans les chemins qui traversent les bois. Quelques uns sont revêtus de couleurs métalliques assez belles, et ceux-là surtout se livrent en plein jour à la chasse des autres insectes ; mais le plus grand nombre, vêtu d'une livrée toute noire, ne se distingue spécifiquement que par quelques légères variations de forme, et par les stries et les points dont ils sont marqués, ce qui rend leur détermination très difficile.

Les seules larves de Féroniens que l'on

connaisse appartiennent au g. *Zabrus*. Elles ont la forme d'un Ver blanc assez court et épais, lequel vit dans la terre à peu de profondeur, et s'y fabrique une coque avant de se transformer en nymphe. Les métamorphoses de cette larve ont été observées par M. Germar, qui en a rendu compte dans le 1er vol. de son *Magasin d'entomologie*.

Nous ne terminerons pas cet article sans faire observer combien Latreille et M. Dejean, d'après lui, se sont écartés de la méthode naturelle, en plaçant parmi les Féroniens le *Mormolyce phyllodes*, espèce unique dans son genre, figurée dans l'Atlas de ce Dictionnaire : INS. COLÉOPT., pl. 2, fig. 5. Cet insecte, dont la forme bizarre rappelle celle d'une Mante, ne diffère presque en rien du g. *Agra*, appartenant à la tribu des Troncatipennes, si l'on fait abstraction dans son organisation de l'excessive dilatation du bord extérieur de ses élytres, qui suffit seul pour lui donner ce facies extraordinaire qui le distingue entre tous les Carabiques : aussi est-ce avec raison que MM. Serville et Lepeletier de Saint-Fargeau, dans le volume X de l'*Encyclopédie méthodique* qui a paru en 1825, au lieu de suivre à cet égard l'opinion de Latreille, ont compris l'insecte dont il s'agit dans la tribu des Troncatipennes, et depuis, cet exemple a été suivi par M. Klug dans l'arrangement de la collection entomologique du muséum de Berlin. *Voy.* MORMOLYCE et FÉRONIE. (D.)

*FÉRONITES. INS. — M. de Castelnau, dans son *Histoire des Coléoptères*, faisant suite au *Buffon-Duménil*, tom. I. page 104, désigne ainsi un groupe de Coléoptères dans la famille des Carabiques, lequel correspond en partie à la tribu des Féroniens de M. Dejean, et plus particulièrement au g. Féronie de Latreille. *Voy.* ces deux mots. (D.)

FERRARIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Iridées, établi par Linné (*Gen.*, n° 1018) pour des plantes herbacées du Cap à rhizome tubéreux, à feuilles bifariées ensiformes, épaisses, nerveuses ; à tige feuillue et imbriquée, simple ou en panicule rameuse ; inflorescence agrégée, spathes plurivalves ; fleurs très caduques. On cultive surtout dans nos serres tempérées le *F. undulata*, dont les fleurs, d'un pourpre foncé, ne durent que quelques heures. On les multiplie de Caïeux, qu'on sépare quand les feuilles sont desséchées.

FERREOLA, Kœn. BOT. PH. — Synonyme de *Maba*, Forst. (C. L.)

FERRICALCITE, Kirwan. MIN. — Calcaire ferrifère. C'est la variété dite Calcaire jaunissant. *Voy.* CALCAIRE. (DEL.)

***FERRUGINEUX**. *Ferruginosus*. ZOOL., BOT., MIN., GÉOL. — En minéralogie ou en géologie, il indique une substance qui contient du Fer ; en organologie, il signifie simplement : Qui est couleur de rouille.

FERRUM EQUINUM, Tournef. BOT. PH. — Synonyme d'*Hippocrepis*, L.

***FERTILE**. *Fertilis*. BOT. — On dit qu'une plante est *fertile* quand elle est propre à se reproduire ; les étamines sont *fertiles* quand les anthères sont pleines de pollen.

FÉRULE. *Ferula*. BOT. PH. — Genre de la famille des Ombellifères-Peucédanées, établi par Tournefort (*Inst.*, 170) pour des plantes herbacées originaires de l'Europe méditerranéenne et des contrées orientales, à racine épaisse, à tige épaisse et remplie d'une moelle parsemée de longues fibres éparses ; à feuilles surdécomposées, segments le plus souvent fendus en lacinies linéaires ; à ombelles multiradiées, les latérales souvent opposées ou verticillées ; involucres variables ; fleurs jaunes. Les caractères essentiels de ce g. sont : Corolle à cinq pétales étalés, égaux et cordiformes ; akènes ovoïdes, comprimés, presque plans, relevés de trois côtes peu saillantes sur chacune de leurs moitiés.

Le nombre des espèces de ce genre est assez nombreux ; mais nous ne citerons que les plus intéressantes, qui sont au nombre de quatre.

F. COMMUN, *F. communis*, qu'on croit être la Férule des anciens. On employait autrefois sa moelle spongieuse en guise d'amadou ; et cet usage est encore en vigueur dans certaines parties de l'Italie, et surtout en Sicile. C'est aussi dans les tiges creuses de cette Férule que l'on conservait les manuscrits précieux ; et la Fable dit que ce fut dans une tige de Férule que Prométhée déroba le feu du ciel.

F. ASSA-FOETIDA. Cette plante, originaire de Perse, produit la Gomme-résine connue dans les pharmacies sous le nom d'*Assa-fœtida* et de *Stercus diaboli*. Cette substance

se trouve en masses informes, de consistance semblable à celle de la cire, à cassure vitreuse blanchâtre d'abord, et passe au rouge par l'action de l'air. Son odeur alliacée est d'une fétidité extrême, et s'altère par l'action du temps ; sa saveur est amère et fort âcre. On la mélange souvent avec d'autres gommes et des résines de Conifères. La pesanteur spécifique de cette gomme-résine est de 1327 ; elle cède ses principes actifs à l'alcool et à l'éther, au jaune d'œuf et au vinaigre, et reste en suspension dans l'eau, à laquelle elle communique un aspect laiteux.

L'*Assa-fœtida*, très employé dans l'Orient comme assaisonnement, exerce sur les voies digestives une excitation puissante, et a été, à tort, regardé comme un puissant antispasmodique. Son odeur et sa saveur désagréables empêchent de l'administrer en solution. On l'emploie en pilules et en lavement.

Selon M. Pelletier, l'*Assa-fœtida* est composé : Résine, 65 ; Bassorine, 11 ; Gomme, 19 ; Huile volatile, 3.

Pour extraire l'*Assa-fœtida*, on attend que la racine ait quatre ans; au bout de cette époque on en enlève les tiges et les feuilles ; on découvre le collet de la racine, qu'on laisse à l'air pendant quarante jours; puis on y pratique des incisions successives, et l'on recueille le suc qui découle, qu'on fait ensuite sécher au soleil.

F. AMMONIFÈRE, *F. ammonifera*. Il est encore douteux que la gomme ammoniaque soit tirée de cette plante ; mais on pense que c'est le produit d'une Férule. Suivant M. Jackson, c'est dans les environs d'El-Arisch que croît cette plante, qui porte en arabe le nom de *F. eskouk ;* d'autres auteurs prétendent qu'on l'extrait des g. *Bubon* ou *Dorema*. Dans l'incertitude où l'on est sur la plante qui produit cette gomme, nous en traiterons ici.

La gomme ammoniaque se trouve dans le commerce en larmes blanches, opaques, et jaunissant avec le temps et en masses jaunâtres parsemées de larmes blanches. L'odeur en est forte, et la saveur amère, âcre et nauséeuse. On l'emploie à la dose de 4 à 12 grains suspendus dans une potion à l'aide d'un jaune d'œuf, ou en pilules pour faciliter l'expectoration à la suite des catarrhes pulmonaires chroniques. On l'emploie encore dans les emplâtres fondants.

F. SAGAPINUM, *F. persica*. C'est à cette plante, qui croît dans la Perse, et qui est encore mal connue, qu'on attribue la production du *Sagapinum*, ou *Gomme séraphique*, qui arrive en masses molles, demi-transparentes, semblables au *Galbanum*, mais ayant la couleur de l'*Assa-fœtida*, dont elle diffère en ce qu'elle ne se colore pas en rouge à la lumière. On l'emploie dans la préparation du Diachylon gommé et de la Thériaque. (G.)

***FÉRUSSACIE.** *Ferussacia*, Risso. MOLL. — Dans le tome IV de son *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale*, M. Risso propose ce genre dédié à M. de Férussac, pour une coquille connue depuis bien longtemps, et qui n'a point les caractères propres à un genre particulier. Il suffira en effet de citer le type de ce genre : l'*Achatina folliculus* des auteurs. Voy. AGATHINE. (DESH.)

***FESSONIA.** ARACH. — Ce nom a été donné par M. Heyden à un nouveau genre de l'ordre des Arachnides, et dont les caractères n'ont jamais été publiés ; cette nouvelle coupe générique renferme le *Trombidium papillosum* Herm. (H. L.)

***FESTONÉES.** *Encarpatæ* ARACH. — M. Walckenaër, dans le tom. 2ᵉ de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, a donné ce nom à la cinquième famille de son genre *Epeira* pour renfermer les espèces dont les mâchoires sont courtes, arrondies, aussi larges que hautes ; dont le céphalothorax est très plat, le plus souvent couvert de poils argentés, et enfin dont l'abdomen est découpé et festoné. Les espèces désignées sous les noms de *E. argentata*, *australis*, *sericæa*, *splendida*, *dentata*, *æmula*, *amictoria*, *nobilis*, *cerasiæ*, *Iris* et *segmentata*, font partie de cette famille. Toutes ces espèces forment un cocon ovoïde tronqué. (H. L.)

FESTUCA, L. BOT. PH. — Nom scientifique du g. Fétuque.

FESTUCACÉES. *Festucaceæ*. BOT. PH. — Tribu de la famille des Graminées. *Voyez* ce mot.

FESTUCARIA. HELM. — Nom impos- primitivement par Zeder en 1788 au genre Trématode que Rudolphi et les autres helminthologistes ont nommé depuis lors *Monostoma*. (P. G.)

FETTSTEIN. MIN. — *Voy.* NÉPHÉLINE.

FÉTUQUE. *Festuca.* BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Festucacées, établi par Linné pour des plantes herbacées, vivaces, abondantes dans les lieux arides et stériles des pays tempérés de l'hémisphère boréal, rares dans l'hémisphère austral et très rares sous les tropiques. Leurs feuilles sont planes ou sétacées, leur inflorescence en panicules ou en grappes. Leurs pédicelles sont renflés de la base au sommet, et portent des épillets oblongs de deux à quinze fleurons ayant la corolle formée de deux valves inégales, dont l'extérieure est souvent aristée ; une à trois étamines, deux styles, deux stigmates plumeux, caryopse oblongue, marquée d'un sillon longitudinal et adhérent à la glume supérieure qui est persistante. Le nombre des espèces de ce genre est plus de quatre-vingts ; quelques unes, propres aux prairies naturelles, sont néanmoins cultivées pour former des pâturages en les associant à des Graminées qui croissent dans les mêmes localités, et donnent en même temps leur produit.

Ces espèces sont : La FÉTUQUE DES PRÉS *F. pratensis*, une des meilleures qu'on puisse employer pour ensemencer des prairies basses. Elle est un peu tardive, mais produit beaucoup et donne un excellent fourrage ; la FÉTUQUE ÉLEVÉE, *F. elatior*, connue en Allemagne sous le nom de *F. gigantea.* Elle est plus tardive et plus élevée que la précédente, et forme des prairies durables ; la F. OVINE, F. DES BREBIS OU COQUIOLE, *F. ovina*, excellente nourriture, très recherchée des Moutons, et très précieuse pour établir des pâturages dans les mauvaises terres. Comme les Moutons ne paraissent la manger volontiers que l'hiver, il vaut mieux l'associer à d'autres Graminées ; mais si on la sème seule, il en faut environ 30 kil. à l'hectare ; la FÉTUQUE A FEUILLES FINES, *F. tenuifolia ;* cette plante qui réussit très bien dans les sables secs et arides est mangée en hiver à sec par les animaux : les Vaches la paissent volontiers sur pied. La FÉTUQUE TRAÇANTE, *F. rubra*, croît à la fois dans les prairies sèches et humides, et partage les propriétés des deux espèces précédentes ; F. FLOTTANTE, *F. fluitans*, plante des prairies humides, est recherchée en vert par les animaux. Dans le Nord, sa graine mondée connue sous le nom de *Manne de Pologne* ou d'*Herbe à la Manne*, est employée comme plante alimentaire. On la compare au Sabot des Indiens, qu'elle surpasse, dit-on, en saveur, mais le plus communément on l'emploie en Gruau. Sa farine qui se rapproche beaucoup de celle du Riz n'est bonne qu'en bouillie et ne paraît pas susceptible de panification. Les oiseaux d'eau paraissent rechercher sa graine avec avidité. On se sert de sa *fane* pour faire des nattes et des paniers et remplir des matelas et des siéges en place de crin.

FEU (πῦρ, πυρός ; *ignis, is ; feuer ; fire*). PHYS. — L'un des quatre éléments admis par toute l'antiquité, la Terre, l'Eau, l'Air et le Feu. Le Feu fut considéré généralement comme l'élément le plus immatériel, et celui qui s'approchait le plus de la Divinité par sa pureté et par son activité. Platon, dans son Timée, après avoir supposé qu'il sortit des quatre éléments, quatre genres d'êtres distincts, qui y correspondaient, désigna le *Feu* comme l'élément d'où provenait celui des Dieux : on sait que les mages l'adoraient comme la puissance universelle et intelligente. La grandeur des attributs accordés au Feu en fit admettre deux espèces : le *Feu élémentaire*, increé, immaculé, source de toute création ; et le *Feu terrestre*, moins pur que le premier, restant imprégné des matières grossières qui servent à le produire.

Le Feu conserva le titre d'*élément* dans la philosophie du moyen âge, et le vulgaire même de notre époque n'a point encore cessé de le désigner par ce titre. Cette persistance dans la prééminence élémentaire du Feu ne peut surprendre, si l'on considère les difficultés qu'il y a pour le public de comprendre l'acte chimique que l'on nomme *combustion ;* ces difficultés existent même pour les hommes instruits dans les facultés étrangères aux sciences physiques : pour eux, le Feu est aussi un élément. La qualité génératrice du Feu élémentaire ne fut attaquée scientifiquement que dans la moitié du siècle dernier, lorsque les découvertes de Priestley et de Lavoisier établirent la nature comburante de l'oxygène et la passivité des bases. La théorie de la combustion, en s'élucidant chaque jour, effaça jusqu'aux derniers linéaments de la puissance élémentaire du Feu, et c'est de cette époque que le Feu

cessa d'être un *élément*, un *corps*, une *substance* quelconque, pour n'être plus que l'effet complexe de combinaisons et de mouvements.

Le Feu ne présentant rien de saisissable en propre s'est toujours refusé à une bonne définition. Dans toutes celles qui ont été données, on n'indique pas ce qu'est le *Feu;* on dit par quel moyen on produit de la *chaleur*, la *combustion*, l'*ignition* et la *flamme;* et c'est cet ensemble de causes et d'effets, appartenant au même ordre de phénomènes, qui fut *matérialisé*, *individualisé* par le nom substantif *Feu*, comme on *matérialise* et *individualise* toutes les causes qui se dérobent à nos investigations, et toutes les conceptions abstraites des qualités et des actes. Dès l'instant qu'un nom a été imposé à une abstraction, elle devient tout aussi substantielle que les corps réels, que nous ne désignons également que par des mots du même ordre. C'est ainsi que l'habitude de réfléchir au moyen du langage, au lieu de réfléchir par la rénovation des perceptions, nous fait mettre au même rang les mots *arbre* et *grandeur*, par exemple, quoique le premier mot soit la traduction vocale de l'impression faite par un corps sur l'un de nos organes, et l'autre la traduction vocale d'une *qualité* de ce même corps, conçue abstractivement, en dehors de toute matérialité.

Dans la philosophie moderne, dans celle qui s'appuie sur les faits physiques, le *Feu* n'est plus un élément, il n'est même plus un produit direct; ce n'est plus que la généralisation de cette série d'effets transitoires, ressortant de la combustion, et dont la durée n'excède pas celle des causes réelles mises en activité.

Quel que soit le penchant de notre esprit à matérialiser les actes et les qualités des corps en leur donnant des noms spéciaux, l'absence du *Feu*, pendant l'absence des combinaisons matérielles visibles, que nous produisons et suspendons à volonté, a fait douter un certain nombre de philosophes sur la qualité élémentaire du Feu. Le *Feu*, dit Héraclite, *tire son aliment des parties subtiles de la matière*. Pour Héraclite, le Feu n'était donc pas un élément existant par sa propre nature, comme l'Air, l'Eau et la Terre, qui existent sans alimentation nouvelle?

En cessant d'être *élément*, le Feu en a cédé le titre à une création moderne, tout aussi arbitraire, au *calorique*. Dès l'instant qu'il fut constaté que le *Feu* était un effet patent, lumineux, très complexe, provenant de la combinaison de l'oxygène et d'une base, il restait un hiatus entre l'acte chimique matériel et le produit immatériel de la chaleur et de l'ignition : il fallait rattacher ces effets à l'acte chimique qui les précédait, et c'est ce qu'on fit en inventant le *calorique*, substance impondérable, latente, agglomérée dans les corps, et qui se dégage des liens qui la retiennent, au moment que les corps pondérables s'unissent pour former des combinaisons nouvelles.

Ce fut à cette nouvelle substance rendue libre qu'on attribua les effets secondaires de *chaleur* et d'*ignition*, suivant la quantité et la coercition de ses éléments.

La nature du *calorique* n'ayant point été définie à ce mot ni celui de *chaleur*, nous reviendrons sur leur valeur aux mots IGNITION, LUMIÈRE et TEMPÉRATURE, tout en réservant la partie théorique pour le mot VIBRATIONS (*Système des*), que nous n'avons fait qu'indiquer au mot ÉTHER. *Voy.* ce mot. (P.)

FEU-GRISON ou **BRISON**. — Nom donné au proto-carbure d'hydrogène qui se dégage spontanément de la vase des marais et des mines de houille. Sa composition est en proportion :

$$\left.\begin{array}{ll} 1 \text{ Carbone} & = 76{,}43 \\ 2 \text{ Hydrogène} & = 24{,}96 \end{array}\right\} = CH^2.$$

Sur la pente septentrionale des Apennins, à Velleja, Pietra-Mala, Barigazzo, etc., il forme des Feux naturels en s'échappant par les fissures du terrain. Lorsqu'il se dégage accompagné de matière boueuse, imprégnée de sel commun, on nomme *salzes* ou volcans vaseux les sources qui le produisent. Le Feu-Grison des mines fait chaque année un grand nombre de victimes par son explosion, et le danger est d'autant plus menaçant que la mine a été plus anciennement délaissée. (P.)

FEU (GLOBES DE).— *Voy.* ÉTOILES FILANTES

FEU CENTRAL. — Nom donné à la haute température que l'on suppose exister au centre du globe terrestre. *Voy.* TEMPERATURE.

FEUERBLENDE. MIN. — *Voy.* SULFURES.

FEU FOLLET. *Ambulones*. PHYS.—Com-

bustion spontanée du Sesqui-Phosphure d'Hydrogène, qui se dégage des lieux où l'on a enfoui des matières animales. Sa composition est en proportion :

$$\left.\begin{array}{l} 1 \text{ d'Hydrogène} = 12{,}479 \\ 1 \text{ de Phosphore} = 196{,}\ 15 \end{array}\right\} = H^2P.$$

La flamme légère que produit cette combustion, et qui suit toutes les agitations de l'air, a été l'objet de mille contes superstitieux dont la science a fait justice, et qui ne peuvent être rappelés dans un livre sérieux. (P.)

FEU SAINT-ELME, HÉLÈNE, CASTOR ET POLLUX. *Ignis lambens*, *Feu Corpo-Sancto* des marins portugais. PHYS. — Nom donné à la flamme électrique qui s'échappe des corps élevés, lorsqu'ils sont sous l'influence d'une grande tension électrique supérieure (*Voy.* ÉLECTRICITÉ). C'est ainsi que, de la croix des clochers, du haut des mâts et des paratonnerres, on voit souvent une lumière phosphorescente plus ou moins vive s'élever dans l'atmosphère et s'y perdre; cette lumière électrique est produite par l'écoulement continu d'une grande quantité d'électricité, que soutirent les nuages orageux transparents ou opaques qui dominent les corps élevés. On démontre parfaitement cet effet en le reproduisant dans le cabinet au moyen d'une machine électrique que l'on met en action, et d'une pointe qu'on présente à quelque distance du conducteur. En opérant dans l'obscurité, et surtout en se servant d'une machine qui donne l'électricité négative, afin que l'écoulement de la pointe soit positif, on voit une belle gerbe lumineuse qui s'échappe de cette dernière. Si l'on n'a pas de machine propre à donner de l'électricité négative, il faut armer le conducteur de la machine d'une pointe, et lui présenter à distance un globe poli. (P.)

FEUILLAISON. *Foliatio.* BOT. — C'est l'époque où une plante vivace ou ligneuse commence à prendre de nouvelles feuilles.

FEUILLEA, Pers. BOT. PH. — Synonyme de *Fevillea*, L.

FEUILLES. *Folia.* BOT. — On remarque dans les végétaux phanérogames, et dans les cryptogames les plus élevés dans l'échelle organique, trois formes élémentaires principales : une partie descendante ou racine, une partie ascendante ou tige, et une partie latérale ou feuille, acquérant un développement plus ou moins grand, et constituant, d'après la théorie moderne de la métamorphose, qui considère chaque organe appendiculaire comme un changement subi par la feuille, un des organes principaux de la végétation, ou plutôt le plus important de tous, puisque c'est lui qui donne naissance à tous les autres, qui n'en sont qu'une modification. Linné, dont la sagacité avait si profondément pénétré dans la loi du développement des végétaux, a proclamé le premier cette vérité il y a près d'un siècle. Quarante années après, Goëthe, que sa haute réputation littéraire fit regarder, non comme un philosophe naturaliste, mais comme un rêveur qui avait fait intervenir l'imagination dans le domaine grave et sérieux de la science, confirma de nouveau cette importante découverte, qui était déjà tombée dans l'oubli. Il fallut plus de vingt années pour que les botanistes français, dont l'esprit grandissait par l'étude de la philosophie naturelle, en reconnussent l'importance et la proclamassent à leur tour. Il ne fallait rien moins que cette déduction puissante pour arracher la botanique, à l'observation de laquelle s'étaient voués les meilleurs esprits, à la voie routinière dans laquelle elle était tombée. Aujourd'hui la théorie de la métamorphose acquise à la science est la base de toute l'organographie végétale.

Les Feuilles sont formées des mêmes éléments que la tige, des mêmes vaisseaux, des mêmes fibres et du même parenchyme; seulement le faisceau qui était vertical dans la tige, devenant oblique ou horizontal dans l'expansion foliacée, il en résulte que la partie qui était tournée vers le centre se trouve en dessus, et que la partie extérieure est en dessous. Ainsi, en suivant l'ordre des éléments constituants, nous trouvons dans le faisceau fibro-vasculaire qui forme la face supérieure de la Feuille, des trachées, des vaisseaux spiraux d'un autre ordre, souvent annulaires, des fibres ligneuses; et dans la moitié inférieure des vaisseaux propres et des fibres analogues à celles du liber.

L'épiderme de la Feuille présente aussi des dissemblances, suivant qu'il revêt la face supérieure ou la face inférieure. Les stomates sont plus abondants dans cette

dernière, qui porte souvent aussi des poils ou des écailles. Dans les Feuilles flottantes, mais non submergées, les stomates se trouvent au contraire sur la page supérieure, tandis qu'elles manquent entièrement dans l'inférieure. Les stomates correspondent au tissu cellulaire, et manquent dans les parties qui correspondent aux faisceaux fibro-vasculaires.

Le parenchyme des Feuilles aériennes est formé de cellules remplies de granules verts dont la coloration est due à la chlorophylle; mais dans la partie supérieure, on trouve sous l'épiderme de un à trois rangs d'utricules oblongs, très serrés entre eux, tandis que dans la couche inférieure ils sont fort irréguliers; de sorte que le parenchyme supérieur est d'un tissu dense, tandis que l'inférieur est lâche et lacuneux, et les stomates correspondent aux lacunes. Le tissu parenchymateux varie suivant la nature des Feuilles; mais leur structure générale est la même.

Les Feuilles submergées sont dépourvues d'épiderme et de stomates; elles ne se composent que de parenchyme à utricules plus serrés sans lacunes, excepté dans les plus épaisses, où l'on trouve quelquefois des méats larges et réguliers sans rapports les uns avec les autres ni avec l'extérieur, et qui semblent destinés à en diminuer le poids spécifique.

Les Feuilles proprement dites, organes de végétation qui succèdent aux cotylédons, s'échappent du bourgeon foliacé, et, dans la plupart des cas, avant de s'épanouir en lame foliacée, forment un faisceau fibreux appelé *pétiole*. Dans ce cas on dit que la Feuille est *pétiolée;* quand elle se développe immédiatement de la tige, elle est dite *sessile*. Le pétiole est tantôt très long, tantôt très court; et quand il l'est assez pour qu'il soit difficile de dire si elle est sessile on non, on lui applique l'épithète de *subpétiolée*.

La forme la plus ordinaire du pétiole est semi-cylindrique, avec une gouttière au milieu; quelquefois pourtant, il est complétement cylindrique comme dans la Capucine, et rarement renflé comme dans la Macre.

La position ordinaire du pétiole est parallèle à l'horizon, et dans le même plan que la Feuille qui demeure immobile sur sa tige; mais dans certains végétaux, comme le Tremble, le Bouleau, etc., il est aplati, obliquement, et fait trembler au vent la Feuille trop pesante.

Certains pétioles, ceux de la Clématite, entre autres, s'enroulent autour des corps voisins, et font l'office de vrilles; d'autres, dits *embrassants* ou *amplexicaules*, entourent plus ou moins complétement la tige, comme cela a lieu dans les Ombellifères, les Cypéracées et les Graminées. Dans ces dernières, la gaîne formée par le pétiole est fendue; dans les Cypéracées elle est entière; et dans d'autres végétaux, tels que les Renonculacées, il n'embrasse la tige qu'à sa base.

Le pétiole présente aussi de grandes variétés dans la partie qui touche au limbe foliacé. Il est *auriculé* ou *ailé* dans le Gesse sauvage, dans l'Oranger, et dans le *Dionea muscipula*. Dans le Népenthes il cesse à la moitié de sa longueur, et s'épanouit à son extrémité en une urne close que ferme un opercule, ou bien qui reste ouverte, comme cela a lieu dans le *Sarracenia*. Dans certaines circonstances le pétiole seul existe et le limbe manque; dans d'autres il n'existe qu'un simple pétiole, comme cela se voit dans les *phyllodes* des Acacies de la Nouvelle-Hollande, où l'on ne voit exactement subsister que le pétiole dilaté. Les Feuilles linéaires et découpées de certaines Ombellifères et de quelques Renoncules sont encore des pétioles manquant de limbe foliacé. On voit généralement que l'avortement du limbe coïncide avec le développement du pétiole; mais aussi quelquefois, dans les plantes aphylles, telles que l'*Indigofera jucea*, il y a avortement complet du limbe sans élargissement du pétiole.

Les Feuilles des Ananas, des Agavés et autres monocotylédones, sont généralement regardées comme de simples pétioles, et l'on peut regarder comme de véritables Feuilles avortées, les organes appendiculaires qui se trouvent le long de ces larges pétioles développés dans toute leur longueur avec une homogénéité parfaite. Dans certaines plantes, telles que la Clandestine et les Orobanches, il est difficile de dire si les écailles qui garnissent la tige sont des pétioles sans limbe foliacé, ou des feuilles sessiles et rudimentaires.

Le limbe ou la lame de la feuille est l'ex-

pansion de faisceaux de fibres qui s'étalent en sens divergent et dont l'intervalle est rempli de tissu parenchymateux. On distingue deux faces : l'une supérieure, communément lisse, luisante, d'un vert plus foncé, moins pubescente, souvent dépourvue de stomates, et qu'on appelle la *page supérieure ;* l'autre, dite la *page inférieure*, plus inégale, plus velue, à nervures plus saillantes, moins vivement colorée que la supérieure et offrant des stomates. La *marge*, *le limbe*, ou bord de la Feuille, est le point où se rencontrent ces deux surfaces. La partie qui touche le pétiole s'appelle la *base*, et l'autre extrémité le *sommet*.

Les faisceaux fibreux qui s'épanouissent en divergeant et s'écartant du pétiole sont les *nervures*, vulgairement les *côtes*. Celle qui divise la lame en deux parties est la *nervure moyenne*, les autres sont les *nervures latérales* ou *secondaires*. Les nervures qui naissent de la nervure moyenne sont les *nervures transversales*, tandis que celles qui partent de la base de la feuille, sont dites *nervures longitudinales*. Les ramifications des nervures secondaires sont les *nervures tertiaires*, et les divisions dernières de ces nervures sont les *veinules*. Les nervures secondaires longitudinales se présentent toujours en nombre pair.

Toutes les nervures forment généralement à leur origine une saillie d'autant plus prononcée qu'elles sont plus près de leur origine ; en se rapprochant du limbe de la feuille, elles diminuent et finissent souvent par ne plus former qu'un simple réseau qui se distingue du limbe par un réseau de couleur moins foncée.

La *nervation*, autrement dit la disposition des nervures sur le limbe de la feuille, est un caractère d'une grande importance, et elle sert à distinguer au premier aspect les plantes monocotylédones des dicotylédones. Dans les premières, les nervures partent plus souvent de la base de la Feuille, et la traversent dans le sens longitudinal, tandis que dans les dicotylédones elles partent de la nervure moyenne et forment sur le limbe un réseau diversement anastomosé. Chaque fois que dans ces végétaux on trouve des nervures fines et parallèles, on peut regarder la Feuille comme un pétiole élargi dont le limbe est avorté. Il est néanmoins certaines exceptions à cette distinction entre les monocotylédones : car dans les Bananiers, les Arums, etc., les nervures secondaires partent de la nervure moyenne et sont disposées parallèlement comme les barbes d'une plume, ou bien d'autres fois ce sont des nervures longitudinales réunies entre elles par des veines anastomosées.

On a donné différents noms au mode de nervation des Feuilles pour en indiquer les modifications. Ainsi l'on a appelé Feuilles *penninerves* celles dont les nervures sont disposées comme les barbes d'une plume, sans avoir égard aux nuances que peut présenter cette disposition ; Feuilles *rectinerves*, celles dont les nervures sont longitudinales et presque parallèles ; *curvinerves*, quand elles sont arquées et convergentes ; *peltinerves*, quand les nervures sont peltées comme dans la Capucine. La divergence des nervures de ces dernières feuilles les a fait appeler aussi Feuilles *digitinerves*.

Quand les nervures se présentent en nombre déterminé, on dit qu'elles sont, suivant leur nombre, *trinerves*, *quinquénerves*, etc. Au reste on ne peut considérer cette nomenclature comme bien rigoureuse, car la disposition des nervures présente des variétés fort grandes, et elles se touchent et se confondent sur plus d'un point ; c'est pourquoi il convient souvent mieux, dans la description du caractère que présente le système de nervation des Feuilles, d'employer une phrase caractéristique ; si elle n'a pas le mérite du laconisme, elle a du moins l'avantage de la précision et évite l'emploi de mots barbares et inexacts qui surchargent la science.

Les nervures forment, à proprement parler, la charpente de la Feuille, et l'on trouve dans la Renoncule aquatique des Feuilles dites *disséquées* dans lesquelles le parenchyme a disparu et les nervures sont restées sous forme de réseau. L'exemple le plus frappant de cette disposition est l'*Hydrogeton fenestralis* qui présente un véritable réseau à jour. Les insectes, en rongeant le parenchyme des Feuilles, en laissent souvent le squelette à nu, et l'on obtient le même résultat en faisant macérer la Feuille et en frappant dessus à coups légers et répétés au moyen d'une brosse.

Pendant longtemps, les Anglais ont été

seuls possesseurs du procédé de la dissection des Feuilles. Voici en quoi il consiste : on choisit des Feuilles bien développées; on les fait bouillir dans l'eau de savon jusqu'à ce que l'épiderme s'en détache aisément ; on l'enlève par plaques avec la pointe d'un canif ; on détache ensuite avec le doigt ou avec une brosse très douce le parenchyme qui remplit les mailles du réseau que l'on veut conserver, en frappant légèrement sur le squelette de la Feuille dans de l'eau froide, que l'on renouvelle plusieurs fois; et on le fait sécher ensuite dans les feuillets d'un livre.

Lorsqu'un défaut de nutrition a empêché le développement du tissu parenchymateux dans toute l'étendue du réseau formé par les nervures, elles présentent des formes irrégulières, telles sont les Feuilles dites *pertuses* qui, comme celles des *Dracosium pertusum*, sont irrégulièrement percées de grands trous, comme si elles avaient été rongées par les insectes, disposition qui se retrouve dans les cotylédons du *Menispermum fenestratum ;* les feuilles *mucronées*, dont le sommet se présente par une pointe isolée, comme celles d'une espèce de Statice et de l'*Amaranthus blitum ;* les Feuilles *apiculées*, quand la pointe est moins saillante. Souvent aussi, lorsque le parenchyme ne tapisse pas les côtés des nervures, elles se convertissent en épines véritables, hérissant le limbe, comme cela se voit dans les Chardons. On ne peut se refuser à voir dans ces accidents le résultat d'une nutrition incomplète; car dans nos jardins où les plantes végètent avec une force exubérante, cette disposition disparaît.

L'excès de nutrition produit un effet tout différent : le parenchyme qui garnit l'intervalle des nervures étant accumulé dans un espace plus étroit qu'il ne faut pour le recevoir, forme à la surface des Feuilles des proéminences qui en modifient l'aspect. De là les Feuilles *ridées* (le *Phlomis fruticosa*) où les bosselures sont sinueuses et irrégulières; les Feuilles *bullées* ou *boursouflées* appelées encore feuilles *cloquées*, dont la face supérieure est chargée de boursouflures qui répondent à autant d'enfoncements sur la marge inférieure; les Choux, les Laitues, présentent cette disposition; les Feuilles *crépues*, comme une Mauve et une Menthe.

Une des particularités les plus frappantes que présentent les Feuilles est la variété prodigieuse de leurs formes; elle est telle qu'on peut dire que sur une même plante, il n'y a pas deux Feuilles qui soient identiquement semblables, aussi est-ce sur la figure de la Feuille qu'agissent d'abord les agents extérieurs et les modifications de toutes sortes. Quelle différence, en effet, entre la Feuille raide et sans grâce des Broméliacées, celle si légèrement déchiquetée de la plupart des Composées, et le Feuillage si élégant des Acacies qui les fait ressembler à des panaches gracieux, celui des Fougères et de certaines Ombellifères, telles que le Fenouil.

L'inconstance que présente la forme des Feuilles est si grande dans certains végétaux, tels que le Mûrier à papier, qu'il porte sur la même branche des Feuilles entières, lobées ou cordées. On retrouve cette variété de Feuilles dans le Lierre et dans un grand nombre d'espèces de Renoncules, surtout dans le *R. fluviatilis*, qui croît dans les eaux, et doit à l'influence des localités la diversité de ses Feuilles.

Nous ne nous arrêterons pas à décrire toutes les formes que présentent les Feuilles avec les noms qui leur ont été donnés : nous ne parlerons que des plus remarquables. Les Feuilles sont *linéaires* quand les bords en sont parallèles et que leur largeur est fort petite; elles sont *subulées* quand elles se terminent en pointe; *aciculaires* ou en aiguille lorsqu'elles sont fermes et consistantes et persistent l'hiver, ainsi que cela a lieu dans les Conifères; *ensiformes* lorsqu'elles ont la forme d'une épée; *falciformes*, quand elles ressemblent à une faux; les formes principales sont l'*ovale*, l'*elliptique*, la *lancéolée*, l'*obovée*, la *cordiforme*, Elles sont aussi quelquefois *orbiculaires*, rarement *cunéiformes*, et plus rarement encore *triangulaires*.

Leur sommet est *obtus*, *aigu*, *acuminé*, *émarginé*, *cuspidé*, *unciné*, *tronqué*, *échancré*, etc. Leur base est *cordiforme*, *réniforme*, *sagittée*, *hastée*, *semi-lunée*, etc.

Les Feuilles sont généralement composées de deux parties semblables, que sépare la nervure moyenne; mais cependant on trouve des exceptions à cette régularité; ainsi : l'Orme, le Micocoulier, le *Begonia*, présentent l'exemple de Feuilles dans les-

quelles il y a un côté plus développé que l'autre.

Lorsque les feuilles ne présentent aucune division sur leurs bords, elles sont dites *entières* ou *simples; partites*, *polytomes* ou *coupées* quand le limbe est plus ou moins profondément découpé, et *composées* lorsqu'elles se partagent en ramifications chargées de petites Feuilles.

Les modifications que présentent les Feuilles simples en leurs bords sont dues à leur mode de nervation; et par une singulière anomalie, c'est justement dans les plantes dont la végétation est la plus vigoureuse qu'on trouve les Feuilles les plus découpées; car nous en avons un exemple dans nos jardins, où, par le fait de la culture, des plantes à Feuilles entières donnent naissance à des Feuilles laciniées. Cette loi n'est certes pas générale, et sur ce point il règne un grand désaccord entre les botanistes. Les Feuilles présentent en effet des anomalies remarquables, et la loi du développement foliacé et des causes de modifications dans les formes ne peut être rigoureusement déterminée.

Les Feuilles *simples* présentent dans leurs découpures des modifications dont les plus simples sont les dentelures. Une Feuille est *dentée* quand elle a des dents aiguës, avec des sinus arrondis; *crénelée* quand, avec des dentelures arrondies, elle a des sinus aigus; *dentée en scie*, quand les dents et les sinus sont tournés du côté du sommet de la Feuille. Il arrive quelquefois que les dentelures sont elles-mêmes dentées ou crénelées, et alors on les dit *duplici-dentées*, etc. Lorsque les dentelures qui se trouvent sur les bords de la Feuille sont profondes, la Feuille est *incisée*; elle est *sinuée* quand ces découpures sont profondes, largement ouvertes et obtuses.

Les *lobes* sont des découpures plus ou moins arrondies qui ne s'étendent pas jusqu'au milieu de la Feuille, et entre lesquelles sont des sinus aigus. Les Feuilles lobées présentent de deux à neuf lobes; de là les noms de *bilobées*, *trilobées*, *quadrilobées*, etc.

Quand, au lieu de découpures arrondies, les Feuilles présentent des divisions aiguës, entre lesquelles sont des sinus aigus, les Feuilles sont dites *laciniées* ou en *lanières*. Suivant le nombre des lacinies, elles sont dites *bifides*, *trifides*, *quadrifides*, *multifides*, etc. On appelle Feuille *palmée* celle dont les divisions s'étendent du sommet à la base et dont les nervures courent longitudinalement de la base de la Feuille à son sommet, et Feuille *pinnatifide* quand les divisions s'étendent du bord vers le milieu, et dont les nervures sont placées comme les barbes d'une plume. Si la division terminale d'une feuille est très grande, elle est dite *lyrée;* elle est *roncinée* quand les divisions se dirigent de haut en bas. Les divisions d'une Feuille pinnatifide sont quelquefois découpées elles-mêmes : alors on dit qu'elles sont *bipinnatifides*, etc.

On appelle Feuilles partites celles dont les segments s'étendent au-delà du milieu et suivant le nombre des divisions; on dit *bipartite*, *tripartite*, *multipartite*, etc. Quand les segments de la Feuille partite sont rayonnants, elle est dite *palmatipartite;* quand, au contraire, les nervures sont disposées à la manière des barbes d'une plume, ces Feuilles s'appellent *pinnatipartites*. La Feuille *pédatipartite* est celle dont le pétiole se divise en trois nervures divergentes, dont les deux latérales se subdivisent du côté intérieur seulement, et dont chacune de ces nervures secondaires ou tertiaires parcourt une division profonde. Lorsque les divisions d'une Feuille partite sont elles-mêmes découpées, on les appelle, si c'est une Feuille pinnatipartite, *bipinnatipartite*, *tripinnatipartite*, etc.

Le nom de *partite* ne doit, pour la clarté de la nomenclature, s'appliquer qu'aux Feuilles dont les découpures, en s'étendant au-delà du milieu, sont néanmoins réunies entre elles par des portions de parenchyme. Lorsque ces découpures s'étendent jusqu'à la nervure médiane, elles sont dites Feuilles *coupées* (*sectum*), et le nom suit, dans sa formation, la même règle que pour les Feuilles partites. Ainsi l'on dit : Feuilles *palmatiséquées*, *pinnatiséquées*, etc.; et si les découpures sont elles-mêmes surdécoupées, elles sont dites *bipinnatiséquées*, *tripinnatiséquées*, etc. Les Feuilles des Rosacées et des Ombellifères présentent cette disposition.

La Feuille coupée forme le passage de la Feuille simple à la Feuille *composée*. Celle-ci en diffère par ses divisions distinctes,

portées chacune sur un petit pétiole. Les Papilionacées offrent l'exemple de la Feuille composée.

On appelle *folioles* ou *pinnules* les divisions des Feuilles composées ; le pétiole qui les porte s'appelle le *pétiole commun*, et le pétiole particulier qui supporte chaque foliole s'appelle *pétiolule*. On a donné le nom d'*axe* (*rachis*) à la côte moyenne qui supporte les pétiolules, et cet axe est dit *primaire* quand il est continu avec les pétioles; si au contraire il donne naissance à des nervures latérales qui portent les folioles, il est dit axe *secondaire*.

La forme générale des folioles est l'ellipse; mais elles diffèrent entre elles pour la taille d'une manière extraordinaire. Les unes, comme celles de certaines Acacies, ont à peine quelques millimètres de long, tandis que l'*Affonsea juglandifolia* a des folioles de 25 à 30 centimètres. Sous le rapport de la disposition des nervures, les folioles des Feuilles composées présentent une similitude parfaite : toutes sont penninerves.

Quelquefois l'axe porte des expansions foliacées, et, dans ce cas, il est dit *axe ailé* (*rachis alata*).

Lorsque les nervures qui donnent naissance aux folioles partent toutes de la côte moyenne ou qu'elles naissent immédiatement des pétioles, on dit que la Feuille est *simplement composée;* elle est *décomposée* quand les pétioles et les nervures moyennes des folioles naissent de nervures longitudinales ou latérales secondaires, et lorsqu'elles sont portées par des nervures tertiaires, elles sont dites *surdécomposées* ou triplement composées.

On appelle Feuilles *ternées* ou *trifoliolées* celles dont les folioles naissent au nombre de trois du pétiole commun; elles sont dites *digitées* lorsque le nombre passe trois, ainsi que cela se voit dans les *Oxalis*, les Lupins, etc. Suivant le nombre des folioles qui composent la feuille, elle est dite *quinquéfoliolée*, *septifoliolée*, etc. Le nombre des folioles des Feuilles ternées ou digitées est normalement impair. Quand il est pair, ainsi que cela se voit dans la Fabagelle, c'est qu'il y a eu avortement d'une foliole.

Si la Feuille simplement composée émet des nervures latérales, et que les folioles soient disposées sur l'axe comme les barbes d'une plume, elles sont dites Feuilles *pennées*, *pinnées* ou *ailées*. Les folioles des Feuilles pennées sont opposées ou alternes. Dans le premier cas on dit une Feuille ailée à deux, trois, quatre paires. Quand, au contraire, elles sont alternes, on compte le nombre des folioles et l'on dit une Feuille *bifoliolée*, *trifoliolée*, etc.

On trouve dans les Feuilles décomposées une même disposition que dans les Feuilles partites, les nervures tertiaires deviennent des folioles, et l'on dit alors une Feuille *bipinnée*, *tripinnée*, etc. Quand ce sont les nervures longitudinales qui, étant au nombre de trois, se subdivisent encore en trois, on a une Feuille *deux fois ternée*.

On appelle Feuilles *digitées-pennées* celles qui, comme les Feuilles de la Sensitive, présentent, avec des nervures secondaires longitudinales, des nervures latérales devenues folioles. Et elles sont *pennées-conjuguées*, *pennées-ternées*, etc., suivant que leurs nervures pennées sont au nombre de deux ou de trois.

Les Feuilles *surdécomposées* ou triplement pennées suivent absolument la même règle.

Dans l'ordre normal, la Feuille composée est toujours terminée par une foliole; mais il arrive souvent que cette foliole avorte, et se convertit en un filet plus ou moins long, qui s'enroule communément aux corps voisins. C'est ce qu'on appelle les *vrilles* (*cirrhus*). Les Papilionacées en offrent de nombreux exemples. Souvent la vrille est simple; mais quelquefois aussi, les folioles latérales supérieures avortent, et alors les vrilles sont bifides, trifides, multifides, etc. Dans les *Smilax* on trouve deux vrilles au-dessous de la Feuille et sur le pétiole.

Quand l'avortement de la foliole terminale n'a pas lieu, la Feuille est dite : pennée avec impaire ou *imparipennée*, et quand elle avorte, elle s'appelle alors Feuille *paripennée* ou pennée sans impaire.

Une observation qui se rattache aux harmonies végétales, c'est que dans les végégétaux à Feuilles composées qui n'ont pas besoin de support, l'avortement de la foliole ne donne pas naissance à des vrilles, tandis que ce phénomène a lieu dans les plantes grêles et faibles qui ont besoin d'appui.

Il y a des végétaux, tels que l'*Ononis variegata*, dans lesquels ce n'est pas la foliole terminale qui avorte; elle seule, au contraire, se développe, et il n'y a plus qu'une seule foliole: c'est ce qu'on appelle une Feuille *unifoliolée*. Dans l'*Ononis natrix* l'avortement est irrégulier, et l'on trouve quelquefois trois folioles, quelquefois une seule. Les Feuilles unifoliolées présentent constamment le caractère propre aux Feuilles composées, c'est-à-dire qu'elles sont articulées.

Certains végétaux ne présentent pas le mode de développement foliacé commun à la plupart des plantes. Les Crassulacées, les Ficoïdes, les Cactées, et quelques autres plantes appartenant à d'autres familles, et qui croissent communément sur le bord de la mer, ont des feuilles épaisses, charnues, dont quelques unes affectent la forme de Feuilles, tandis que d'autres sont cylindriques, triquètres, dolabriformes, etc.

Parmi les Monocotylédones on trouve aussi des exceptions au mode ordinaire de développement des organes foliacés. Ainsi l'Ognon a les Feuilles *fistuleuses* par suite de l'avortement de la moelle; dans les Joncs, au contraire, il se forme des cloisons ou diaphragmes produites par l'avortement imparfait de la moelle qu'elles contiennent.

Une des autres anomalies du développement foliacé est la conversion des Feuilles en épines, comme cela se voit dans les *Berberis*.

Si les variétés sont nombreuses dans les Feuilles quant à la forme, elles ne le sont pas moins quant à la grandeur. Ainsi, tandis que le Mélèze et la Bruyère ont des Feuilles d'une extrême petitesse, le Bananier a une Feuille de 6 pieds de long; la Bardane, la Patience, les Rhubarbes ont des Feuilles gigantesques, et le Chou palmiste a des Feuilles de 10 pieds, dont le pétiole fistuleux peut contenir plusieurs litres de liquide.

Les Feuilles sont, quant à leur disposition relativement les unes aux autres, *alternes*, *opposées*, *verticillées;* et, suivant le nombre de Feuilles qu'offre le verticille, elles sont *ternées*, *quaternées*, *quinées*, etc. On appelle Feuilles *distiques* celles qui naissent de nœuds alternes, disposés sur deux rangs. Les Feuilles *éparses* sont des Feuilles alternes qui semblent disposées sans ordre, soit parce qu'elles sont fort rapprochées, soit par suite de l'avortement de quelques unes d'entre elles. On a appelé Feuilles *fasciculées* celles qui naissent sur des rameaux fort courts et qui paraissent naître du même point. On en trouve un exemple dans l'Épine-Vinette et le Mélèze.

Quelquefois il arrive que l'expansion qui réunit souvent la feuille opposée s'élargit et semble former une Feuille unique traversée par la tige. Ces sortes de Feuilles s'appellent Feuilles *connées*. On nomme Feuilles *perfoliées* celles qui, étant alternes, amplexicaules dans les deux lobes inférieurs, dépassent la tige et se soudent de l'autre côté, comme cela a lieu dans le *Buplevrum perfoliatum*. Les Feuilles *amplexicaules* sont des feuilles sessiles, s'élargissant à leur insertion de manière à se prolonger latéralement pour entourer en partie la tige ou le rameau; les Feuilles de l'*Ophris bifolia* sont dans ce cas.

Un autre caractère propre à certaines Feuilles est d'avoir au dessous une expansion foliacée qui continue avec elle et adhère à l'axe en s'étendant en manière d'aile jusqu'à la Feuille inférieure. On les appelle Feuilles *décurrentes*.

Dans leurs rapports avec la tige, les Feuilles sont dites *caulinaires* quand elles sont portées sur la tige, et *raméales* lorsqu'elles le sont par les rameaux. Celles qui naissent du collet de la racine sont appelées *radicales*.

La position la plus commune des Feuilles par rapport à l'axe qui les porte est la position horizontale; mais il y en a d'obliques, de verticales, etc.; elles sont dites alors *appressées* ou *apprimées*. D'autres fois elles se recouvrent comme les tuiles d'un toit, et elles sont alors *imbriquées*. Quand le pétiole est trop faible pour soutenir le poids de la Feuille, elle devient *pendante*.

Une partie toute nouvelle de la science, et qui a mérité l'attention des botanistes, est l'étude de la disposition des Feuilles, faite simultanément en Allemagne par M. Schimper, et en France par MM. Bravais, mais qui avait été signalée par Bonnet et indiquée d'une manière plus explicite par Agardh en 1828. La disposition la plus commune est celle en *quinconce*, par suite de laquelle les Feuilles sont disposées en spire

régulière sur la branche qui les porte, de telle sorte qu'en partant d'une feuille quelconque et en parcourant la spirale, on trouve une sixième feuille qui recouvre la première, et après un second tour on retrouve encore cette sixième Feuille. Dans d'autres dispositions, pour trouver une Feuille qui en recouvre une autre, on n'a pas besoin d'en compter cinq et deux tours de spire, tandis que dans un grand nombre on compte plus de deux tours de spire et plus de cinq feuilles.

L'arrangement le plus simple est celui que présentent les Feuilles distiques, c'est-à-dire celles qui sont à la fois alternes et placées sur deux rangs; dans cette disposition, la troisième Feuille est placée au-dessus de la première, et pour arriver à cette troisième Feuille, il ne faut qu'un seul tour de spire.

On a appelé *cycle* toute disposition dans laquelle, après un certain nombre de Feuilles et de tours de spire, ou trouve une Feuille qui répète celle d'où l'on est parti. Chaque système commence un nouveau cycle.

Pour désigner le cycle on considère à la fois le nombre et le tour des spires et l'on écrit sous forme de fraction un nombre dont le premier indique le nombre de tours, et le second le nombre de Feuilles. Ainsi la disposition en quinconce est indiquée par 2|5, et la disposition distique par 1|2. Celle de huit Feuilles et trois tours de spire s'écrira 3|8. On a encore donné le nom d'*angle de divergence* à la distance des deux Feuilles d'un même cycle. On calcule la divergence en mesurant l'angle que forment entre elles les Feuilles d'un cycle ramenées par la pensée à un plan horizontal et formant un cercle autour de la tige. Ainsi, dans la disposition distique, les deux Feuilles ramenées dans un même plan se partagent en deux cercles, ce qui fait 180° d'une Feuille à l'autre.

En général la divergence habituelle des Feuilles alternes est un des termes de la série 1|2, 1|3, 2|5, 3|8, 5|13, 8|21; série dans laquelle, à l'exception des deux premières fractions, chacune a son numérateur formé du produit des deux numérateurs précédents, et son dénominateur de l'addition de ceux de ces deux mêmes fractions.

On remarque encore que, suivant les plans, la spirale tourne de gauche à droite ou de droite à gauche, et quelquefois change en passant d'un rameau à celui qui en émane, ou même d'un cycle à l'autre sur le même axe.

On remarque sur une même plante, le Pêcher, par exemple, une seule spirale; tandis que, dans le *Sedum* et un grand nombre d'Euphorbes, on trouve plusieurs spirales s'étendant à droite et à gauche, les unes à côté des autres dans un parallélisme parfait. On appelle *spirale génératrice* celle d'où émanent toutes les autres, qu'on appelle *spirales secondaires*. Cette science nouvelle s'appelle *Phyllotaxie* et *Botanométrie*. Il n'en est encore résulté la découverte d'aucuue loi qui ramène à l'unité organique; et nous ne voyons guère ce qu'on en peut tirer en philosophie naturelle; d'autant plus qu'à part les fruits des Conifères dans lesquels cette disposition géométrique est plus facile à suivre, on trouve dans les autres végétaux des contradictions qui rendent cette étude stérile; c'est un fait général, sans grande valeur pour le présent.

Une partie pleine d'intérêt dans l'histoire des Feuilles est le changement de position qu'elles éprouvent quand le soleil a quitté l'horizon, et que Linné, si poétique et pourtant si rigoureux dans ses expressions, avait appelé le *sommeil des plantes*. Elles affectent diverses positions, qui en changent à un tel point la physionomie qu'elles la rendent méconnaissable : elles sont *conniventes* dans l'Arroche, *enveloppantes* dans les Onagres, *abritantes* dans la Balsamine, *divergentes* dans le Mélilot, *pendantes* dans le Sapin blanc, *imbriquées* dans la Sensitive. En général, on remarque plus de mouvements dans les Feuilles composées que dans les Feuilles simples.

On trouve dans certaines Feuilles une sensibilité bien marquée. Celles du *Dionæa muscipula*, et d'une espèce de *Drosera*, se referment lorsqu'un insecte vient se poser sur la partie moyenne de la Feuille. On connaît l'irritabilité des Feuilles de la Sensitive et de l'*Hedysarum gyrans*, dont les folioles latérales sont agitées d'un mouvement continuel. On retrouve cette motilité, mais à un moindre degré, dans l'*Hedysarum vespertilionis;* et, suivant l'état de l'atmosphère,

l'opercule de l'urne des Népenthès et des *Sarracenia* se lève ou s'abaisse.

Les fonctions des Feuilles sont de mettre le végétal en contact avec l'atmosphère, d'absorber les corps gazeux qui peuvent servir à l'entretien de sa vie, et d'exhaler dans l'atmosphère, sous forme d'émanations gazeuses, les matériaux inutiles à son existence. Ces phénomènes ont lieu par la surface inférieure de la Feuille dans les arbres où les deux surfaces sont dissemblables, tandis que dans les plantes herbacées elles paraissent propres à exécuter les mêmes fonctions. Ce sont autant d'éponges aériennes destinées à accomplir les phénomènes de respiration et d'exhalation, et par conséquent de véritables appareils respiratoires et peut-être aussi de digestion.

Elles absorbent, sous l'influence solaire, l'acide carbonique de l'atmosphère, retiennent son carbone, et exhalent de l'oxygène, tandis que pendant la nuit elles absorbent de l'oxygène et dégagent de l'acide carbonique. On a cru que les végétaux purifiaient l'air en absorbant l'acide carbonique incessamment versé dans l'atmosphère par les animaux; mais elles n'exercent sans doute aucune influence sur la salubrité de l'air; s'il en était ainsi, la vie serait impossible dans les lieux déboisés où une population nombreuse est réunie, aux époques où la végétation est suspendue par l'abaissement de la température, etc. L'atmosphère, empoisonnée par les flots d'acide carbonique dus à l'action vitale des hommes et des animaux, porterait bientôt des germes de mort et de destruction. Certes, ce n'est pas à Paris que les végétaux peuvent purifier l'air de l'acide carbonique, exhalé chaque jour par 2 millions de créatures vivantes, et par la combustion de quarante mille maisons; il y a dans les lois qui entretiennent la vie des conditions d'équilibre indépendantes des végétaux. Les animaux et les plantes sont des appareils qui ont deux modes d'existence distincts sans qu'il y ait entre eux solidarité physiologique nécessaire.

La transpiration des Feuilles est sensible ou insensible : la première est un fluide aqueux qui s'évapore au fur et à mesure de sa formation; la seconde est plus dense, et s'amoncelle souvent à la surface. Elle est résineuse sur les Feuilles de la Fraxinelle; visqueuse sur celles de la *Martynia annua*; sucrée sur les Tilleuls, les Érables et la plupart des arbres des forêts, où elle a l'apparence d'un vernis; salée sur les Feuilles du Tamarix et des plantes qui croissent sur le bord de la mer; acide sur les Feuilles du Pois chiche. Les feuilles et toute la plante du *Madia sativa* transsudent, à l'époque de la maturation de la graine, une viscosité fétide qui en rend la culture désagréable, et y fera peut-être renoncer, malgré l'avantage qu'elle pouvait présenter sous le rapport des produits.

On a appelé *préfoliation* la disposition des Feuilles dans le bourgeon qui leur donne naissance; et cet arrangement symétrique, constant dans les végétaux d'un même genre, quelquefois d'une même famille, est l'objet de l'attention du botaniste, qui y prend des caractères génériques. Elles affectent trois dispositions principales; elles sont : *appliquées*, *pliées* ou *roulées*.

Beaucoup de Monocotylédones présentent un exemple de la première disposition. Elles ont leurs limbes droits, et appliqués les uns contre les autres.

La préfoliation pliée est : 1° *plicative*, ou pliée simplement, la Vigne; 2° *réplicative*, ou pliée de haut en bas, l'Aconit; 3° *équitative*, ou pliée moitié sur moitié. On distingue quatre cas dans ce dernier mode de préfoliation. Elle est *en regard*, ou équitative proprement dite, comme dans le Troëne; *semi-amplective*, comme dans la Saponaire; *amplective* ou embrassée, comme dans l'Iris; *conduplicative* ou pliée côte à côte, le Hêtre; *imbricative* ou imbriquée, le Mélèze.

Parmi les Feuilles roulées, on distingue : 1° la préfoliation *circinale* ou en crosse, les Fougères; 2° *convolutive* ou roulée en cornet, le Bananier; 3° *supervolutive* ou roulée l'une sur l'autre, l'Abricotier; 4° *involutive* ou roulée en dedans, le Pommier; 5° *révolutive* ou roulée en dehors, le Romarin; 6° *curvative*, ou roulée incomplétement.

La couleur ordinaire des Feuilles est le vert. Elle est due à l'action des rayons solaires, tandis que celles qui croissent à l'ombre ou dans les lieux obscurs blanchissent, se panachent ou s'étiolent : c'est le moyen employé par les jardiniers pour faire blanchir leurs légumes (*voyez* ETIOLEMENT). Le vert

des Feuilles varie depuis le vert tendre du Hêtre jusqu'au vert sombre de l'If.

Par la culture, les Feuilles se panachent de blanc, ce qu'on attribue à un état maladif de la plante, répondant à l'albinisme dans les animaux ; cependant il se rencontre naturellement des panachures dans les Feuilles de l'*Aucuba japonica*, de la Persicaire, de l'Amarante tricolore, etc.

On trouve encore dans certaines plantes des couleurs belles et vives. Les Feuilles et les pétioles des Bettes sont jaunes ou rouges ; celles de la Baselle sont rouges ; le *Begonia* et le *Caladium bicolor* ont les Feuilles vertes et roses ; elles sont noir pourpre dans le Fusain et une espèce de Hêtre ; la *Centaurea caudicans* a les feuilles blanches ; les Feuilles du Caïmitier sont recouvertes d'un duvet soyeux, jetant un éclat doré ; celles du *Protea argentea* sont argentées. Le duvet épais qui recouvre les Feuilles du *Stachys lanata* les fait ressembler à un morceau de laine blanche.

Les Feuilles des plantes qui croissent sur les bords de la mer, celles des Pavots, du *Chelidonium glaucium* et du Panicaut, ont une couleur vert de mer appelée vert *glauque*, d'un aspect pulvérulent, dû à la présence d'une foule de petits poils visibles seulement au microscope, à la texture lacuneuse du parenchyme de la Feuille, et à une couche de nature cireuse qui empêche les parties qui en sont couvertes d'être mouillées par l'eau.

A l'automne, les Feuilles prennent une couleur jaune et d'un brun sale ; d'autres, au contraire, telles que celles du Cornouiller sanguin et de la Vigne, se colorent en rouge.

La durée des Feuilles est généralement d'une année ; elles tombent de bonne heure lorsqu'elles sont articulées sur la tige : alors elles sont dites *caduques*, et ce phénomène s'appelle *défoliation*. Lorsqu'elles ne sont pas articulées, elles se dessèchent et restent adhérentes à la plante : on les dit alors *marcescentes* (ex.: le Froment et l'Iris). Quand les végétaux sont dépourvus de bourgeons, et que les Feuilles sont petites et étroites, elles résistent pendant plusieurs années, et persistent à côté des nouvelles ; elles sont alors appelées *feuilles persistantes* : le Buis, le Mélèze.

Lorsque le pétiole se désarticule, on remarque communément sur la tige, au point de son insertion, un renflement qui lui servirait de base et qu'on nomme *coussinet ;* on y voit nettement les points qui indiquent les faisceaux qui concouraient à la formation du pétiole. Ils affectent toujours une disposition curviligne et sont au nombre impair : 3, 5, 7, 11, 13. C'est de la disposition de ces vaisseaux que résulte la figure des nervures.

Dans les pays chauds, les arbres sont toujours couverts de Feuilles ; il existe pourtant dans les pays tropicaux des arbres, tels que certaines Bignoniacées, qui, chaque année, perdent toutes leurs Feuilles ; dans les contrées où une sécheresse aride succède à des pluies abondantes, il en est de même ; tous les arbres sont dépouillés de verdure pendant la moitié de l'année, et dans nos climats ils les perdent presque tous à la fin de l'automne. On en excepte les Conifères, les Aucubas, les Lauriers-Tin, les Alaternes et un petit nombre d'autres plantes.

Les Feuilles sont souvent accompagnées d'appendices membraneux ou foliacés appelés *stipules*, qui ne se trouvent que dans certaines familles du groupe des Dicotylédonées. Leur forme et leur nature varient beaucoup : elles sont *simples* dans la Violette ; *laciniées* dans la Pensée ; *sagittées* dans la plupart des Papilionacées ; à *gaîne* dans le Platane ; *auriculées* dans quelques espèces de Saules, puis *lancéolées*, *linéaires*, *sétacées*, etc. *Solitaires* dans le Houx frelon, elles sont réunies quatre à quatre dans les Cistes ; elles sont encore *caduques*, *tombantes* ou *persistantes*. *Adnées* dans la Ronce, elles se présentent sous forme d'épines dans l'Épine-vinette et le Groseillier à Maquereau. Dans les Rubiacées, ce sont des Feuilles avortées.

Il naît à la base des folioles des Feuilles composées de petites stipules appelées *stipelles*, et l'on a donné à la gaîne membraneuse qui embrasse la base des faisceaux des Feuilles de Pins le nom de *vaginelle*.

Ces organes fournissent des caractères utiles pour la distinction des espèces, la coordination des genres, et la classification des familles naturelles.

Les Feuilles présentent aussi des caractères

bons à observer, quoiqu'ils soient peu constants; on remarque cependant dans des groupes entiers une loi constante dans la forme générale de la Feuille. Ainsi les Monocotylédones ont des Feuilles simples et jamais de composées; les Dicotylédones apétales n'en présentent jamais de composées et rarement de découpées. On n'en voit pas de composées dans les Dicotylédones monopétales, mais déjà on en trouve de découpées; les Feuilles composées se trouvent dans les Dicotylédones polypétales, où elles constituent la disposition foliacée de Feuilles entières.

La position des Feuilles est plus constante dans une même famille; ainsi l'on ne trouve aucune feuille opposée dans les Monocotylédones. Parmi les Dicotylédones, les Plantaginées, les Chicoracées, les Plombaginées, les Malvacées, les Renonculacées, les Magnoliacées, les Berbéridées ont constamment des Feuilles alternes; elles sont opposées dans les Labiées, les Gentianées, les Dipsacées, les Caryophyllées, etc. Dans les Salicariées et les Polygalées, on trouve tout-à-fait, et quelquefois sur le même individu, des Feuilles alternes, opposées et verticillées. Les Rubiacées européennes sont toutes verticillées, et celles d'Amérique ont toutes les Feuilles opposées. (B.)

On donne le nom de FEUILLES PÉRICHÆTIALES aux petites Feuilles qui entourent la base du pédicelle des Mousses, et celui de FEUILLES SUPPLÉMENTAIRES aux stipules.

On a donné le nom de Feuilles à des insectes ou des mollusques qui affectent une forme foliacée. Ainsi l'on a appelé : FEUILLE DE CHÊNE, FEUILLE MORTE et FEUILLE DE PEUPLIER, plusieurs espèces de Lépidoptères du genre Bombyx ; FEUILLE AMBULANTE, FEUILLE SÈCHE ou MACHE-FEUILLE, un Névroptère du genre Phyllie; FEUILLE DE LAURIER, l'*Ostrea Laurea* ; FEUILLE DE CHOU, le *Chama Hippopus* ; FEUILLE-HUITRE et FEUILLE DE TULIPE, plusieurs Moules et Modioles.

FEUILLET. ANAT. — On donne ce nom au troisième estomac des Ruminants.

FEUILLETÉ. ZOOL., MIN.—Les antennes des insectes sont dites *feuilletées* lorsque chaque article est garni sur un côté d'une lame mince et plus ou moins allongée. — En conchyliologie, les coquilles qui, comme les Huîtres, sont composées de feuillets réunis et dont les extrémités font saillie au dehors, sont dites *feuilletées*. — En minéralogie, la cassure et la structure des minéraux sont *feuilletées* quand elles se divisent en lames minces semblables aux feuillets d'un livre.

FEUILLETS. GEOL. — *Voy.* BANCS et TERRAINS.

FEUTRE. ZOOL. — *Voy.* POIL.

FÈVE. ZOOL. — C'est le nom improprement donné par quelques entomologistes à la nymphe des *Bombyx*, et particulièrement à celle du Ver à soie. On a encore donné le nom de Fève à une espèce de Buccin; et l'on a appelé FÈVE MARINE l'opercule d'une espèce du genre Sabot, auquel on attribuait autrefois des vertus médicinales.

FÈVE. *Faba.* BOT. PH. — Ce genre, conservé d'après Tournefort par la plupart des botanistes, est regardé par Endlicher comme une simple division du g. *Vicia*, dont il a, en effet, tous les caractères généraux; ce sera donc à l'article VESCE qu'il en sera question.

On a encore donné le nom de Fève à plusieurs graines, dont la plupart n'appartiennent pas à la famille des Légumineuses. On a appelé FÈVE A COCHON le fruit de la Jusquiame commune; FÈVE DE BENGALE, le fruit du Mirobolan citrin; FÈVE DE CARTHAGÈNE, le fruit de l'*Hippocratea scandens ;* FÈVE DE LOUP, l'Hellébore puant; FÈVE DE MALAC, l'Acajou à pomme; FÈVE DE SAINT-IGNACE OU DES JÉSUITES, une espèce du genre *Strychnos ;* FÈVE DE SENTEUR, le Lupin jaune; FÈVE DE TONKA, la graine du Coumarouna odorant, *Dipterix odorata;* FÈVE DOUCE, les fruits de la *Cassia alata* et du *Tamarindus indica ;* FÈVE DU DIABLE, la graine du Câprier à feuilles de Laurier; FÈVE MARINE, le *Cotyledon umbilicus* sur les côtes de la Méditerranée, et dans l'Inde les graines du *Mimosa scandens ;* FÈVE PICHURINE, le fruit d'une espèce de Laurier.

FÈVE DU CALABAR. BOT. PH. Semence du *Physostigma venenosum* Balf (Légumineuses). — Les habitants du Vieux-Calabar, sur la côte occidentale d'Afrique, près de la baie de Biafra, emploient, sous le nom d'*éséré*, la fève nommée *ordeal-bean* en Angleterre, *fève-épreuve* chez nous. Au Calabar, on fait manger cette graine aux accusés; s'ils sont innocents, ils doivent échapper à la mort. Il est à remarquer que

la torréfaction en fait disparaître, au moins en partie, le principe vénéneux, ce qui permet quelque subterfuge dans la pratique. Toute la provision de ces fèves est remise au roi après la récolte, et l'on jette à l'eau, à la fin de l'année, ce qui n'a pas été employé, dit le missionnaire Waddell. L'*ésèré*, cultivé au jardin d'Edimbourg, est devenu pour M. Balfour un genre nouveau, *Physostigma*, constituant dans la famille des Légumineuses une nouvelle tribu, celle des Euphaséolées. Le *Physostigma venenosum* est une plante de marais, vivace, grimpante, atteignant jusqu'à 15 mètres de longueur par ses rameaux flexueux, couverts de grappes à fleur purpurine. La gousse contient deux ou trois graines réniformes de 2 centimètres de longueur, dont le côté convexe est marqué d'un hile long et sillonné. Assez voisin des genres *Mucuna* et *Canavalia*, le genre *Physostigma* se distingue encore par une sorte de capuchon qui en recouvre le stigmate, et d'où il a pris son nom (Voy. Balfour, *Transactions de la Soc. roy. d'Édimbourg*, t. XXII). C'est le professeur Christison (*Edinburgh monthly Journal*, 1855) qui a fait sur l'ésèré les premières recherches toxicologiques; plus tard, M. Fraser, dans sa thèse inaugurale (Edimbourg, 1862), a fait connaître l'action que cette graine exerce sur l'économie et spécialement sur l'iris. Depuis les travaux de MM. Hanbury, Reveil, Giraldès, Fano et Lefort, cette substance a pris définitivement son rang dans la matière médicale. M. Vée (thèse inaugurale, Paris, 1865) a obtenu en traitant l'extrait alcoolique d'ésèré par la méthode de M. Stas, un alcaloïde, l'éserine, qui cristallise en lames minces du 3ᵉ système cristallin, et qui exerce avec une intensité plus grande les effets toxiques de la fève de Calabar. L'extrait alcoolique détermine promptement la mort, précédée de la résolution graduelle du système musculaire, et causée par l'arrêt des battements du cœur. Un centigramme d'éserine a tué un lapin en vingt-cinq minutes, un chien en quarante-cinq minutes; 4 milligrammes suffisent pour déterminer, chez l'homme, un malaise profond. Cette substance provoque les contractions de la pupille. Il en résulte de précieux avantages pour le traitement de certaines affections oculaires. Le meilleur moyen d'administrer l'extrait d'éserine, dans les maladies des yeux, consiste à l'étendre, dissous dans la glycérine, sur des papiers gradués, qui en renferment 2 milligrammes par centimètre carré; il suffit d'appliquer sur la conjonctive oculaire un cinquième de centimètre carré de ce papier pour obtenir en quelques minutes le maximum de contraction de la pupille. L'action générale et spéciale de la fève de Calabar est caractérisée par l'intensité, la promptitude et le peu de persistance relative. Par la potasse, l'extrait donne une teinte rouge qui, dans les matières intestinales, préalablement décolorées, peut attester la présence de moins d'un cent millième d'éserine. Cette réaction a été décelée lors de l'empoisonnement des quarante enfants de Liverpool, qui avaient mangé des graines de *Physostigma* jetées sur les quais de débarquement avec les résidus du lest d'un navire. (E. F.)

FÉVEROLE. zool., bot. — On appelle ainsi en conchyliologie de petites coquilles bivalves voisines du genre Came; et, en botanique, c'est le nom vulgaire de la *Faba equina*.

FÉVIER. *Gleditschia.* bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées-Cæsalpiniées, établi par Linné (*Gen.*, n. 1159) pour des arbres originaires de l'Amérique boréale et de l'Asie médiane à rameaux suraxillaires, souvent convertis en épines rameuses; feuilles abrupti-pinnées ou bipinnées, quelquefois à folioles coalescentes subsimples, à fleurs en épis et viridescentes. Les caractères essentiels de ce g. sont : Fl. polygames; calice à 6 ou 10 lobes; pétales nuls; 3 à 10 étamines, à filets libres et subulés; anthères ovoïdes cordiformes; un style, un stigmate; une gousse très allongée contenant plusieurs graines environnées d'une substance pulpeuse et séparées l'une de l'autre par des cloisons transversales.

On connaît une dizaine d'espèces de ce genre; mais on n'en cultive dans nos jardins que sept, dont la plus commune est le F. d'Amérique, *G. triacanthos*, qui a produit, par le semis, une variété inerme. Ce sont des arbres d'un bel effet qui exigent une terre légère, plutôt sèche qu'humide, et une exposition à mi-soleil. Ils se multiplient de graines en avril et en pleine terre. Les espè-

ces rares se greffent sur les communes. Le bois des Féviers est dur et cassant. On peut se servir du Févier à GROSSES ÉPINES, *G. macrocanthos*, pour faire des haies impénétrables.

FEVILLEA (Feuillée, nom d'homme). BOT. PH. — Genre de la famille des Nandhirobées, établi par Linné pour deux végétaux herbacés et sarmenteux de l'Amérique équatoriale, à feuilles alternes, cordées et trilobées, munies de vrilles dans leurs aisselles; fleurs petites, portées sur des pédoncules axillaires: fruit semblable à celui des Cucurbitacées, dont cette petite famille diffère par ses styles séparés et ses vrilles axillaires.

On tire de l'huile à brûler des semences des deux espèces de ce genre. Celle du *F trilobata* est employée par les Brésiliens dans les rhumatismes articulaires. L'huile du *F. cordifolia* est un médicament émétocathartique, regardé par les indigènes comme le contre-poison le plus sûr du *Rhus toxicodendrum*, du Mancenillier et des *Spigelia*.

FIATOLE. POISS. — Nom d'une esp. du g. Stromatée.

FIBER. MAM., OIS. — Nom latin du Castor, de l'Ondatra et du Harle.

FIBIGIA. BOT. — Genre de plantes de la famille des Crucifères et de la tribu des Alyssinées, établi par Medikus (*Pflanzengattungen*, p. 90, tab. 2). Les espèces qui en font partie ont été étudiées par les mêmes auteurs que celles du genre *Farsetia*, avec lesquelles elles ont été généralement confondues. M. Boissier (*Flora orientalis*, I, 256) a définitivement prouvé la nécessité de cette séparation. Les Fibigia habitent la région méditerranéenne, l'Asie Mineure et la Perse; le *F. clypeata* Med., type du genre, est même naturalisé en France. Ce genre se distingue de ses voisins par ses pétales entiers, son fruit aplati, son péricarpe à plusieurs couches de fibres, sa cloison dépourvue de vaisseaux, et son tomentum rameux. Il comprend une douzaine d'espèces distribuées en deux sections : EUFIBIGIA Boiss. et EDMONDIA Bunge, selon que leurs graines sont ou ne sont pas ailées. (E. F.)

FIBRAUREA, Lour. BOT. PH. — Synon. de *Cocculus*, DC.

FIBRE. *Fibra.* ANAT., BOT. — *Voy.* MUSCLES, TISSU et BOIS.

FIBREUX. *Fibrosus.* MIN., ZOOL., BOT. — Les minéraux fibreux sont ceux dont la cassure ou la structure présente des fibres; tels sont une espèce de Fer et le Mésotype. — Illiger a appelé dents *fibreuses* celles qui, comme dans l'Oryctérope, sont composées de fibres et de tubes longitudinaux. — En botanique, on donne ce nom aux organes composés d'un faisceau de fibres : tels sont les racines de certaines Graminées et certains péricarpes secs. (*Voy.* TISSUS.)

FIBRILLARIA. BOT. CR. — Ce genre, établi par Persoon (*Myc. Europ.*, I, 52) pour une byssoïdée qui croît sur les végétaux cellulaires en dissolution, est regardé par Endlicher comme une de ces créations ambiguës qu'il a rejetées, dans un appendix, après ses Hyphomyècles dématiés. M. Léveillé regarde ce genre comme une forme du Mycelium nématoïde.

FIBRILLE. *Fibrilla.* BOT. — On appelle ainsi les ramifications capillaires d'une racine et les filets déliés qui naissent du thalle des Lichens.

FIBRINE. ANAT. — *Voy.* SANG.

FIBROLITE. MIN. — *Voy.* SILLIMANNITE.

FIBULARIA. ÉCHIN. — Genre de l'ordre des Échinodermes, famille des Échinides, établi par Lamarck pour de petits Oursins globuleux ou ovoïdes, ce qui les avait fait appeler communément *Oursins-Boutons*, à anus inférieur et central, et à ambulacres semblables à ceux des Clypéastres. On en connaît une dizaine d'espèces, vivant dans les différentes mers. Les Oursins fossiles auxquels on a donné ce nom appartiennent à d'autres genres.

FICARIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Renonculacées-Renonculées, établi par Dillenius sur une petite plante herbacée, commune dans nos bois ombragés, différant des Renoncules par son calice à 3 folioles et sa corolle à 8 ou 9 pétales. L'espèce type est la *F. ranunculoides*, vulgairement appelée Petite Chélidoine.

FICEDULA. OIS. — *Voy.* RUBIETTE.

***FICHTEA**, C. H. Schultz. BOT. PH. — Syn. de *Microseris*, Don.

***FICINIA.** BOT. PH. — Genre de la famille des Cypéracées-Hémichlænées, établi par Schrader (*Analect.*, 43, t. 2, f. 3) pour des plantes herbacées du Cap, à chaumes simples, feuillées à la base, ou plus rarement

aphylles ; gaîne enveloppant une grande partie de la tige ; épis terminaux ou latéraux, réunis en tête, plus rarement solitaires et terminaux, ceints d'un involucre diphylle, raide et dressé.

FICOIDE. *Mesembryanthemum.* BOT. PH. — Genre unique de la famille des Mésembryanthémées, établi par Linné (*Gen.*, n. 628) pour des arbrisseaux ou des herbes charnues, à feuilles opposées ou alternes, épaisses, succulentes, non stipulées; à fleurs axillaires ou terminales, solitaires, en cymes ou plus rarement paniculées, présentant pour caractères essentiels : Calice supère quinquépartite, ou plus rarement bi-octopartite, à lacinies inégales, falciformes ou scarieuses; corolle pluripétale, insérée à la gorge du calice ; pétales linéaires, uni-plurisériés ; étamines nombreuses à insertion périgynique ; anthères biloculaires, à déhiscence longitudinale ; ovaire infère à quatre ou vingt loges; carpelles disposés horizontalement en verticilles autour de l'axe central; suture ventrale, libre supérieurement, à placentaires linéaires et pariétaux multiovulés ; ovule amphitrope ; stigmates au nombre de 4 à 20 ; capsule sèche à loges nombreuses, l'épicarpe, séparé de l'endocarpe, est hygroscope; semences nombreuses, globuloso-pyriformes, à test crustacé; embryon recourbé ou onciné, roulé autour d'un endosperme farineux.

Les Ficoïdes, dont on compte plus de 200 espèces, sont des plantes d'un aspect agréable ; à fleurs se décorant de toutes les nuances de rouge, de rose, de violet, de jaune et de blanc, et dont quelques unes répandent une odeur suave. Elles se cultivent comme les Cactus, et se conservent l'hiver en serre tempérée. On les multiplie de boutures, et plus rarement de graines. Les fleurs ne s'épanouissent généralement bien qu'au soleil.

Le *M. edule* ou F. COMESTIBLE, dont le fruit, de la grosseur d'une Figue et d'un goût agréable, est employé par les Hottentots comme une plante alimentaire, est considéré comme le type du genre.

Les espèces le plus communément cultivées dans nos jardins sont les *M. tricolor, violaceum, bicolor, micans, aureum, hispidum, pomeridianum, noctiflorum, acinaciforme, linguiforme, dolabriforme, denticulatum, spectabile, fulgidum* et *cristallinum*, etc. Cette dernière espèce, appelée *Glaciale*, est une des plus curieuses du g. Ses tiges, longues de 2 à 3 pieds, et rampantes, à fleurs peu apparentes, sont hérissées de vésicules transparentes qui les font paraître couvertes de glace, propriété qu'elle partage avec le *M. micans*.

On a proposé plusieurs classifications de ces plantes, qui présentent les formes les plus variées ; et Haworth, le dernier qui ait, il y a vingt ans, proposé une distribution méthodique des nombreuses espèces de ce genre, en a fait 8 divisions, 5 subdivisions et 53 groupes. Cette disposition, tout exacte qu'elle puisse paraître, n'en est pas moins d'une complication inutile, propre seulement à amuser des amateurs, car les caractères de ces divisions sont presque tous très variables. Pourtant deux botanistes distingués, De Candolle et Persoon, n'ont pas dédaigné de s'occuper de ce sujet.

Le nom de Ficoïde, imposé à ces végétaux par Tournefort, vient de la ressemblance du fruit de certaines espèces avec une Figue. Linné leur a donné le nom de *Mesembryanthemum*, ou fleur de Midi, à cause de l'épanouissement de la fleur de quelques espèces au milieu du jour ; mais ce nom est inexact, puisqu'il y en a qui s'ouvrent le soir, et même pendant la nuit.

Les usages des Ficoïdes sont peu nombreux : le suc de la Glaciale est employé aux Canaries comme un diurétique, et on l'administre dans l'hydropisie et les affections hépatiques. On tire de la cendre une soude égale à celle d'Alicante ; en Égypte, on emploie au même usage les *M. copticum* et *nodiflorum*. Les Marocains se servent de cette dernière espèce pour préparer leurs cuirs ; les habitants des déserts de l'Afrique font usage du *M. geniculiflorum* comme d'une plante potagère, et en réduisent la semence en farine. Les capsules hygroscopiques du *M. Tripoli* sont connues dans le commerce sous le nom de *Fleurs de Candie*. Les habitants de l'Afrique australe mâchent les feuilles du *M. emarcidum*, mêlées aux sucs de diverses plantes ; elles jouissent de propriétés légèrement narcotiques, ce qu'elles doivent sans doute aux substances qui y servent à les préparer. (B.)

*__FICOIDÆA__, Dill. BOT. PH. — Syn. d'*Aizoon*, L.

FICOIDÉES. *Mesembryanthemeæ.* BOT. PH.—Cette famille, qui comprenait, telle que l'avait établie Jussieu, les g. *Reaumuria*, *Notraria*, *Glinus*, *Orygala*, *Sesuvium*, *Aizoon*, *Tetragonia* et *Mesembryanthemum*, a été réduite par les botanistes modernes au seul g. Ficoïde. Tous les autres g. appartiennent à la famille des Portulacées, ainsi que l'avait proposé Ventenat. Les caractères de cette petite famille sont énumérés à l'article FICOÏDE. La place assignée par les auteurs modernes aux Ficoïdées est entre les Cactées et les Portulacées.

* **FICULA**, Swainson. MOLL. — Syn. de *Ficus*, Humph.

* **FICUS.** MOLL. — Lorsque l'on a sous les yeux le genre Pyrule de Lamarck, on s'aperçoit que ce groupe est artificiel, et plusieurs conchyliologistes ont déjà proposé de le réformer. Parmi ces réformes, une des plus essentielles est certainement celle qui consacre le g. *Ficus* de Humphrey. Ce g., proposé dans le *Museum calonnianum*, 1797, vient d'être récemment confirmé par M. Rousseau, qui a observé l'animal pendant son voyage à Madagascar et à l'île Bourbon. Il résulte des observations de M. Rousseau que l'on doit séparer des autres Pyrules toutes les espèces minces des Ficoïdes, terminées par un canal assez long, mais aplati et largement ouvert. En effet, l'animal qui habite ces coquilles diffère d'une manière très notable de celui des autres espèces, et parmi les caractères principaux qui différencient ces Mollusques, on reconnaît surtout dans ceux appartenant aux Pyrules proprement dites, un opercule corné comparable à celui des Fuseaux, tandis que, dans les *Ficus*, cette partie importante n'existe jamais. L'animal des *Ficus* se distingue encore en ce qu'il rampe sur un très grand pied, comparable, par sa forme et sa grandeur, à celui des Harpes; seulement, il paraît que, dans les *Ficus*, le pied ne jouit pas de cette propriété singulière que l'on remarque dans celui des Harpes, c'est-à-dire que l'animal ne le divise pas spontanément lorsqu'il est obligé de se contracter vivement. Ce pied est glossoïde, plus épais en avant, coupé en demi-cercle de ce côté, et présentant, à droite et à gauche, un petit appendice pointu, subarticuliforme; en avant et en d----us, on observe une fente transversale un peu arquée; cette fente est l'ouverture des canaux aquifères. La tête est petite, subcylindracée, portée sur un col assez allongé, grêle, venant aboutir à la masse du corps au point où le pied se joint également à cette masse. A son extrémité antérieure, qui est tronquée, s'élèvent de petits tentacules cylindriques, à la base desquels et du côté externe on remarque le point oculaire. Cet animal, très distinct de ceux qui l'avoisinent, peut faire sortir par une fente buccale fort petite une trompe extrêmement longue qui, sous ce rapport, peut être comparée à celles de certaines Mitres. Le manteau est mince; il revêt tout l'intérieur de la coquille, et vient s'étaler sur le côté gauche, pour y former cette mince callosité vernissée que l'on remarque sur la coquille. D'après ce que nous venons d'exposer, il est bien évident que le genre *Ficus* de Humphrey, complétement confirmé par M. Rousseau, doit être admis dans la science. Mais il se présente ces questions : Dans quels rapports doit-il se trouver avec les genres déjà connus? Dans quelle famille doit-il être introduit? Par la plupart de ses caractères, ce genre a la plus grande analogie avec les Harpes et les Tonnes; cependant, quand on considère la forme générale de la coquille, on a de la peine à admettre le rapprochement de genres que Lamarck et tous les auteurs ont constamment éloignés. Nous sommes obligés de rappeler que les principales divisions de la méthode sont fondées d'après un caractère qui paraît d'une grande valeur et qui ici n'en aurait plus autant. En effet, tous les auteurs ont eu soin de séparer les coquilles canaliculées à la base, de celles qui sont échancrées. Déjà, plusieurs exemples prouvent que ces caractères ont quelque chose d'artificiel; les animaux des Agathines, dont la coquille est échancrée à la base, ne diffèrent point de ceux des Bulimes, qui ont cette ouverture entière; les Mélanopsides présentent les mêmes caractères que les Mélanies, et le genre Io lui-même peut être considéré comme une Mélanie canaliculée. Ne pourrait-on considérer le genre *Ficus*, dans ses rapports avec les Harpes, de la même manière que le genre Io à l'égard des Mélanies et des Mélanopsides? Dans tous les cas, pour établir

définitivement les rapports du genre *Ficus*, il faut subordonner l'importance des caractères, et ceux de la coquille ne doivent être placés qu'après ceux de l'animal. Or il résulte de tous les faits connus, au sujet de cet animal curieux, qu'il est très voisin de celui des Harpes et des Tonnes.

Caractères génériques : Animal ayant un pied grand et linguiforme, pointu en arrière, plus épais et demi-circulaire en avant, ayant de chaque côté un petit appendice triangulaire ; tête petite, portant en avant une paire de tentacules cylindracés, à la base extérieure desquels se montrent les yeux ; une trompe aussi longue que la coquille ; manteau ample, laissant ouverte au-dessus de la tête une large cavité branchiale ; point d'opercule ; coquille ovale, pyriforme, à spire courte et obtuse, presque toujours treillisée, et présentant à sa base un canal large et peu profond.

Les espèces du g. *Ficus* appartiennent sans exception aux mers les plus chaudes ; elles sont particulièrement répandues dans l'Océan de l'Inde. On en connaît un certain nombre d'espèces fossiles qui toutes appartiennent aux terrains tertiaires. Il en existe de petites aux environs de Paris ; mais déjà es faluns de la Touraine, et ceux du bassin de la Gironde, en renferment des espèces beaucoup plus grandes. On en rencontre aussi dans les terrains tertiaires de l'Italie, quoique ce genre n'existe plus dans la Méditerranée. (Desh.)

FICUS. bot. ph. — *Voyez* figuier.

* **FIDIA** (nom mythologique). ins. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Chrysomélines, fondé par M. le comte Dejean sur deux espèces inédites de l'Amérique septentrionale, et nommées par lui, l'une *lurida*, et l'autre *murina*. Ce genre, d'après la place qu'il occupe dans son Catalogue, appartiendrait à la tribu des Colapsides, établie par M. Chevrolat dans la famille des Chrysomélines. *Voy.* ce mot. (D.)

* **FIDICINA** (*fidicina*, joueuse de flûte). ins. — MM. Amyot et Serville (*Insectes hémipt.*, *Suites à Buffon*) nomment ainsi une de leurs nombreuses divisions établies aux dépens du genre Cigale (*Cicada*). Le type est la *Cicada mannifera* Fabr., Germ., etc., espèce propre à la Guiane. (Bl.)

* **FIDONIE.** *Fidonia* (nom mythologique). ins. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Phalénites, établi par Treitschke, et adopté par M. Boisduval dans son *Index methodicus*, ainsi que par nous dans notre *Histoire naturelle des Lépidoptères de France*, mais avec de grandes modifications. En effet, il résulte des additions et des retranchements que nous y avons faits que nous n'y comprenons que 26 espèces au lieu de 34, qu'il renferme chez son fondateur. M. Boisduval, de son côté, le réduit à 13 espèces. Pour nous, les Fidonies se distinguent des autres Lépidoptères de la même tribu, au premier coup d'œil, à leurs ailes arrondies et parsemées de points plus ou moins gros, d'une couleur foncée, sur un fond clair et pulvérulent : les uns isolés, les autres réunis en bandes sinueuses plus ou moins distinctes. Plusieurs espèces se font remarquer en outre par leurs antennes très pectinées, et même en forme de plumets, chez les mâles seulement. On ne connaît pas encore toutes leurs chenilles ; celles qu'on a pu observer ont le corps svelte, cylindrique, lisse et rayé longitudinalement de couleurs variées. Quelques unes se nourrissent de plantes herbacées ; le plus grand nombre vit sur les arbres ou sur des plantes ligneuses. Leur métamorphose a lieu tantôt dans la terre, tantôt à sa superficie, dans un léger tissu. Quelques Fidonies n'habitent que les contrées méridionales de l'Europe, et ce sont les plus remarquables par leur taille et par leurs couleurs ; les autres sont répandues partout. La plupart se montrent deux fois par an, au printemps et à la fin de l'été. Toutes volent pendant le jour ; quelques unes fréquentent les endroits humides ; le plus grand nombre se trouve dans les lieux secs et humides, et dans les clairières des bois où abondent le Genêt et les Bruyères.

Parmi les 26 espèces que nous rapportons à ce genre, nous citerons comme une des plus belles et des mieux caractérisées la Fidonie plumet, *Fidonia plumistaria* Treits., très commune dans le midi de la France, principalement dans les environs de Nîmes et de Montpellier, où elle vole en mars et en septembre, dans les lieux incultes appelés *Garigues*. (D.)

FIEL. anat. — *Voy.* foie.

* **FIELDIA**, Gaudich. bot. ph. — Syn. de *Vanda*, R. Br

FIERASFER. POISS. — Ces petits Malacoptérygiens diffèrent des *Ophidium* par l'absence de barbillons et par la petitesse de leur dorsale. Leur vessie natatoire n'est soutenue que par deux osselets : celui du milieu manque. Les deux espèces de ce g. sont les *F. imberbe* à dents en velours, et *dentatum*, dont chaque mâchoire porte deux dents en crochets. Toutes deux sont de la Méditerranée.

FIGITES. INS. — Genre de la tribu des Cynipsiens, de l'ordre des Hyménoptères, caractérisé par des antennes moniliformes, grossissant un peu vers l'extrémité, et par un abdomen ovalaire. Jusqu'ici les Figites ont pris place dans une tribu dont les espèces sont phytophages dans leurs premiers états ; cependant, d'après quelques observations récentes, ces Insectes vivent parasites sur d'autres larves pendant leur premier état. M. Newmann a nommé FIGITES DU SYRPHE (*Figites syrphi*) une espèce de ce genre qui serait parasite sur ce diptère. M. Bouché a décrit un Figite, qu'il regarde comme parasite d'une Mouche. En Italie encore, on a signalé un Figite qui attaquerait les insectes de l'Olivier. (BL.)

FIGUE. ZOOL. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Pyrule, *Pyrula ficus*.

FIGUE. BOT. PH. — *Voyez* FIGUIER.

FIGUE-BANANE. BOT. PH. — Nom vulg. du fruit du *Musa sapientium*, Bananier des sages.

FIGUE-CAQUE. BOT. PH. — Nom vulg. du Plaqueminier.

FIGUE DE MER. ZOOPH. — Nom de l'*Alcyonium ficus*. (P. G.)

FIGUIER. OIS. — *Voy.* SYLVIE. C'est encore le nom d'une esp. du g. Souï-Manga, appelé Sucrier-Figuier.

FIGUIER. *Ficus*. BOT. PH. — Genre de la famille des Moræées, établi par Tournefort (*Inst.* t. 420), pour des arbres élevés ou des arbrisseaux grimpants et lactescents, abondants dans les régions tropicales de tout le globe, et très souvent dans les contrées extra-tropicales les plus chaudes; une espèce, cultivée pour l'excellence de ses fruits, croît presque spontanément dans l'Europe australe. Les feuilles des Figuiers sont alternes, très entières ou lobées, à stipules grandes et roulées; bourgeons terminaux décidus ou persistants, à réceptacles axillaires, solitaires ou agglomérés, très rarement terminaux et en grappes. Fleurs nombreuses réunies dans un réceptacle commun, charnu, fermé, globuleux ou pyriforme, clos à l'orifice (l'œil) par des écailles ; les *mâles*, occupant la partie supérieure, ont un périgone à trois divisions lancéolées droites, contenant un nombre égal d'étamines à filets libres, de la longueur du calice, portant des anthères à deux loges et souvent les rudiments d'un pistil avorté. Les *femelles*, en plus grand nombre, tapissent toute la paroi intérieure du réceptacle ; périgone à 5 divisions lancéolées; ovaire supère; style tubulé, courbé ; stigmates bifides. Réceptacle succulent; semences pariétales et en crochet; embryon homotrope au centre d'un albumen charnu; cotylédons elliptiques incombants; radicule allongée, supérieure et contiguë à l'ombilic.

Le nombre des espèces de ce g. s'élève à plus de cent. Les plus remarquables, cultivées dans nos serres chaudes ou tempérées et dans nos orangeries en terre franche où ils se multiplient de marcottes ou de boutures, sont :

Le FIGUIER ÉLASTIQUE, *F. elastica*, des montagnes du Népaul, arbre vigoureux et élevé, fournissant du caoutchouc.

Le F. DES PAGODES, *F. religiosa*, très vénéré des Indiens, dans la religion desquels il joue un rôle important, ce qui lui a valu une protection toute spéciale. Sa cime horizontale est garnie de feuilles acuminées portées sur de longs pédoncules qu'agitent les vents. Cet arbre donne de la laque.

Le F. DU BENGALE, *F. bengalensis*, un des arbres les plus singuliers, dont les branches pendent à terre, y prennent racine et forment des arceaux de verdure qui s'étendent au loin, et deviennent le point de départ d'arbres nouveaux groupés autour de la souche commune.

Le F. DES MARAIS, *F. paludosa*, qui fournit aux habitants de Java un vernis et des clôtures.

Le F. SYCOMORE, *F. sycomorus*, dont le bois incorruptible servait aux anciens Egyptiens à renfermer leurs momies, et dont le fruit, petit, d'un blanc jaunâtre et d'une saveur douceâtre, se mange, quoique peu délicat, et sert à la caprification.

Je citerai, parmi les autres espèces cultivées dans les jardins des amateurs, les *F.*

rubiginosa, *macrophylla*, *benjamina*, *nymphecæfolia*, *virens*, *scabra*, etc.

Au nombre des arbres les plus utiles de ce genre, se trouve le **Figuier sauvage**, *F. sylvestris*, petit arbre de l'Europe australe et des parties chaudes de l'Ancien Monde, dont le fruit, perfectionné par la culture, a fait ériger en espèce l'arbre qui le porte, sous le nom de *F. carica*.

Les peuples les plus anciens cultivaient le Figuier, et ce furent eux qui le transmirent aux Grecs et aux Romains, qui nous l'ont légué avec leurs procédés de culture, lesquels prouvent quelle importance ils attachaient à un arbre dont le fruit servait à les nourrir une partie de l'année; ce qui a encore lieu de nos jours en Grèce, dans l'Asie-Mineure, en Espagne et à Naples.

Si cet arbre croît presque sans culture dans les pays méridionaux, il n'en est pas de même chez nous, où il exige des soins tout particuliers. Sous le climat de Paris, si brumeux et si inconstant, on ne cultive que cinq espèces de Figues: la *blanche ronde*, la meilleure et la plus commune, la *blanche longue*, la *violette*, la *jaune angélique*, abondante, mais de qualité médiocre, et la *figue-poire de Bordeaux*, dont la chair manque de délicatesse.

Cet arbre demande un sol sablonneux, doux, à l'exposition du midi, protégée par un mur ou une colline. On supprime la plupart des nombreux rejetons qui naissent du pied, pour ne laisser que deux ou trois tiges à fruit, qu'on renouvelle à mesure que les anciennes cessent de fructifier. Tous les soins qu'il exige consistent à le nettoyer de son bois mort, à supprimer les branches faibles et à pincer les branches fortes pour les faire ramifier. On l'arrose copieusement dans les grandes chaleurs, et l'on tient la terre propre autour de lui.

Tous les Figuiers donnent deux récoltes; mais sous notre climat, la seconde réussit rarement. La première a lieu en juillet et la seconde en septembre et octobre. A Argenteuil, où cette culture se fait en grand, on pince avec soin le bourgeon terminal, pour hâter la maturité des fruits. On a recours pour cela, en Orient, à la caprification (*voy.* ce mot). Pour obtenir des Figues d'automne, on supprime celles d'été.

A l'approche des froids, on réunit les branches avec des brins d'osier; on recouvre le tout de paille ou de litière, et l'on met au sommet du cône un capuchon de paille. On peut encore abaisser les branches contre le sol au moyen de crochets, et les recouvrir de paille ou les enterrer dans des rigoles, comme cela se pratique à Argenteuil, pour ne les rendre à la lumière que vers la fin de mai. Malgré toutes ces précautions, les Figuiers gèlent tous les 10 ou 12 ans. On chauffe encore facilement le Figuier, pour obtenir des fruits précoces.

La Figue est un fruit sain et agréable, peu nourrissant à l'état frais et beaucoup plus quand il est sec. C'est dans le midi de la France qu'on se livre à l'opération de la dessiccation, pour laquelle on emploie les Figues d'automne. Elle a lieu au soleil, et huit à dix jours suffisent pour la rendre parfaite. Le nombre des variétés de Figues blanches ou violettes cultivées dans le midi est très considérable, et je me bornerai à mentionner la Figue de Marseille, qui passe pour la meilleure et la plus parfumée, qu'elle soit sèche ou fraîche.

Daus la pharmacie, on emploie surtout les Figues violettes et les grosses Figues jaunes dites *Figues grasses*. C'est un des fruits connus sous le nom de pectoraux, et qu'on fait entrer dans les tisanes béchiques.

Les Figues sont si abondantes dans les contrées méridionales qu'on fait sécher au four les plus communes, pour les donner aux bestiaux.

Les anciens préparaient avec le Figuier une liqueur fermentée; et en laissant ce liquide aigrir ils obtenaient du vinaigre. De nos jours, les Grecs de l'Archipel en tirent encore du vinaigre et de l'eau-de-vie.

On obtient aussi du suc de la Figue un sirop très sucré et fort agréable.

Le bois du Figuier est blanc, tendre, très élastique, et sert à faire des vis de pressoir. On ne fait plus usage du suc caustique qu'il contient. (B.)

On a encore appelé:

Figuier d'Adam, le Bananier;

Figuier d'Amérique ou d'Inde, le *Cactus Opuntia*;

Figuier des Indes, le Papayer;

Figuier maudit, le *Ficus indica*. Les habitants de Haïti appellent **F. maudit marron**, le *Clusia*;

Figuier de Pharaon, le Sycomore.

* **FIGULUS**. ois. — *Voyez* fournier.

FIGULUS (potier de terre, allusion à la coque de terre que la larve se fabrique avant de se transformer en nymphe). ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Lucanides, établi par M. Mac-Leay (*Horæ entomologicæ*, édition Lequien, page 23) sur le *Lucanus striatus* Fabr., espèce des Indes orientales. M. le comte Dejean, qui a adopté ce genre dans son dernier Catalogue, le place entre son g. *Coryptius* et le g. *Æsalus*, Fabr., et y rapporte 9 espèces dont 3 des îles Philippines, 2 du Sénégal, 1 de la Nouvelle-Hollande, 1 de l'Ile de France et 2 de Java. M. de Castelnau, qui ne l'a pas adopté, le réunit à son g. *Eudora*. *Voy.* ce mot. (D.)

FIL DE LA VIERGE ou **DE NOTRE-DAME**. arach. — On appelle ainsi ces filaments blancs et légers qui voltigent dans les airs, et dont on attribue la formation au *Trombidium telarium* Herm., et aux jeunes Araignées.

FIL DE MER. bot. cr. — C'est le nom vulgaire du *Fucus filum* L., *Chondrus filum* Lam.

FILAGO, Willd. bot. ph. — Synonyme d'*Evax*, Gærtn.

FILAIRE. *Filaria*. helm. — Les Helminthes nématoïdes auxquels on donne ce nom ont pour caractère principal d'avoir le corps grêle et fort allongé : aussi ont-ils été comparés à des fils. Ils sont blancs ou quelquefois jaunâtres ou rougeâtres, cylindriques et plus ou moins atténués à leurs deux extrémités. Linné les réunissait en un même genre avec les *Gordius*; mais ils sont parasites des autres animaux, et par conséquent entozoaires. O. F. Muller, en 1787, les a le premier séparés de ceux-ci, et depuis lors tous les naturalistes ont accepté cette distinction. Le genre des Filaires n'est cependant pas encore caractérisé d'une manière bien précise, et les nombreuses espèces qu'on lui a rapportées ont été pour la plupart incomplétement étudiées ; mais quelques unes sont cependant plus volumineuses que les autres, ou bien elles tombent plus fréquemment sous l'observation, et c'est d'après elles qu'on s'est fait une idée du groupe entier.

La bouche des Filaires est à la partie terminale antérieure de leur corps et de forme ronde ou triangulaire; elle est diversement armée chez quelques espèces; leur canal intestinal est complet, et se compose d'un œsophage court, tubuleux et plus étroit que l'intestin, dont il sera question en même temps que celui des autres Nématoïdes. L'anus, par lequel il se termine, est toujours à l'extrémité postérieure du corps ou plus ou moins près de cette extrémité. A côté de lui s'ouvre l'appareil génital mâle, dans une partie bordée bilatéralement par une aile membraneuse, et de laquelle sortent plus ou moins deux spicules considérés comme des pénis, l'un très long et toujours plus ou moins tordu, ce qui est un des meilleurs caractères du genre, et l'autre plus court et accessoire. L'orifice de l'organe femelle est au contraire très près de la bouche, et les œufs, qui sont elliptiques ou presque globuleux, éclosent quelquefois dans le corps même de la mère. Les deux sexes ne sont point portés par le même individu. La peau qui recouvre le corps des Filaires est plus ou moins dure, élastique et très finement annelée dans certaines espèces; sans traces, au contraire, d'annelures chez d'autres. Quand ces animaux sont morts et qu'on les laisse quelque temps dans l'eau, l'imbibition fait gonfler et bientôt après déchirer leur enveloppe; leurs intestins et leurs organes reproducteurs font alors hernie à l'extérieur. L'anatomie de ces Helminthes a été successivement étudiée par MM. Créplin, E. Deslongchamps, Ch. Leblond, de Siebold, Valenciennes, Dujardin, etc.

Dans l'impossibilité où l'on est d'établir une caractéristique certaine des Filaires et de les classer méthodiquement d'après les véritables affinités de leurs espèces les unes avec les autres, on les énumère en suivant l'ordre des animaux dont ils sont parasites. Les parties du corps qu'ils infestent sont assez diverses; ainsi quelques uns vivent dans le tissu cellulaire sous-cutané ou dans celui de quelques autres parties du corps. D'autres percent de part en part les organes, soit les muqueuses, soit le cœur lui-même, sans que l'économie paraisse en souffrir; il y en a aussi dans des kystes particuliers; d'autres sont dans l'intestin, dans d'autres régions encore et même dans le sang. Ceux-ci rentrent, à cause de leur habitat, dans la catégorie des Helminthes appelés Hématozoaires

On en a constaté surtout dans le sang du Chien et dans celui de la Grenouille. Il faut ajouter que leur extrême gracilité n'a pas permis de démontrer, pour les premiers du moins, que ce fussent bien des Filaires. Ils ont l'apparence de ces animaux ; mais comme on n'a pu leur en reconnaître les caractères, il est possible aussi que ce soient des Vibrions. Ceux que nous avons vus, grâce à l'obligeance de MM. Delafond et Gruby, nous ont paru plus particulièrement dans ce cas. Les Filaires Hématozoaires des Grenouilles ont été découverts par le professeur Valentin, de Berne, et depuis lors le D. Vogt en a fait une étude plus approfondie. Il a reconnu que des Filaires femelles, longs de 27 millimètres, déposent leurs petits vivants dans la cavité abdominale de ces Batraciens, d'où ils sont importés dans le torrent circulatoire.

L'espèce humaine est citée par les helminthologistes comme nourrissant des Filaires de trois espèces : *Filaria medinensis*, le Ver de Médine ou Dragonneau ; *F. bronchialis* et *F. oculi*. Nous en parlerons plus longuement après avoir énuméré ceux des animaux.

Les espèces de Mammifères dont les noms suivent nourrissent des Filaires en plus ou moins grande abondance : Coaïta et Sajou (*Filaria gracilis*), Chauve-souris discolore, Hérisson, Martre, Putois, Chien, Souris, Lièvre, Cheval (*F. papillosa*), Cerf, Bœuf (dans l'œil), Buffle, Baleinoptère rorqual.

Les oiseaux dans lesquels on en signale sont : divers Accipitres et Corvidés (*F. attenuata*), divers Passereaux de la famille des Merles, Becs-Fins, Hirondelles, etc., des Grimpeurs, et d'autres encore, Gelinotte, Cigogne noire (*F. labiosa*), Grèbe huppé, Mouette, Cygne et Canard.

La Couleuvre lisse est le seul reptile dans lequel on en ait constaté d'une manière certaine.

La Grenouille rousse (*Rana temporaria*), parmi les Amphibiens, fournit le *F. rubella*, celui que MM. Valentin et Vogt ont trouvé dans le sang de cette espèce de Batracien.

Beaucoup d'espèces de Poissons de mer, et même de Poissons d'eau douce, fournissent des Filaires entre lesquels on n'a pas reconnu de différences spécifiques, et que l'on appelle *F. piscium*. D'autres Poissons sont attaqués par des Filaires différents de celui-ci.

Des parasites du même genre sont fréquents dans les animaux articulés. Bon nombre de Coléoptères, d'Orthoptères, de Névroptères, d'Hyménoptères, d'Hémiptères, plus de vingt Lépidoptères, quelques Diptères aussi ont rendu ou montré, à la dissection, des Filaires; on en trouvera la liste, d'après les auteurs auxquels ces observations sont dues, dans l'ouvrage de M. Dujardin, sur les Helminthes.

Certains Mollusques sont dans ce cas, et parmi eux la Seiche, à laquelle on attribue le *F. piscium*; M. Dujardin cite aussi deux Filaires qu'il a trouvés à l'extérieur vivant dans l'eau douce, et qu'il appelle *F. aquatilis* et *lacustris*. Il a constaté que ce sont bien des animaux du genre qui nous occupe, et non point des *Gordius*.

Sur les Filaires parasites de l'espèce humaine. Deux d'entre eux sont encore bien peu connus.

Le premier, qui est le *F. bronchialis*, a été trouvé par Treuttler, en 1789, dans des saillies tuberculeuses des bronches chez un homme mort d'excès vénériens. Ces Vers étaient longs de vingt-cinq millimètres environ. Treuttler leur attribue deux crochets saillants après la tête ; mais Rudolphi pense que ce sont les crochets génitaux du sexe mâle. Treuttler aurait alors pris la tête pour la queue. Cette espèce a d'ailleurs été l'objet d'un genre à part sous le nom d'*Hamularia*. (*Voyez* ce mot.)

Filaria oculi. Le D. Guyon a signalé un Filaire trouvé par lui sous la conjonctive d'une négresse à la Martinique. Ce Ver, que nous avons vu, paraît très voisin des Filaires, autant du moins que le mauvais état de l'individu conservé permet d'en juger. Sa longueur est d'environ dix lignes; serait-ce un jeune Dragonneau ou un mâle de cette espèce ?

Filaria medinensis. C'est la plus célèbre de toutes les espèces du g. Filaire. Bien que ses caractères n'aient pas encore été observés d'une manière suffisante, on peut dès à présent révoquer en doute plusieurs assertions omises à son égard. Ainsi les armatures buccales qu'on lui avait accordées, le crochet caudal qui lui servirait à se cramponner à nos tissus, la présence d'une trompe buccale, l'absence d'organes internes, etc., sont autant d'assertions

émises par des observateurs qui n'avaient pas suffisamment étudié le sujet avant d'émettre leur opinion. Le *Filaire de Médine* a aussi été appelé *Dragonneau, Ver de Guinée*, etc. Il est des parties intertropicales de l'Ancien Monde, en Afrique, en Arabie, et paraît commun dans beaucoup d'endroits. C'est un ver essentiellement sous-cutané ou du tissu cellulaire extra-musculaire. Dans beaucoup de cas il occasionne des tumeurs dangereuses, et la médication à laquelle on a recours, dans les pays peu civilisés, où il est presque endémique, n'est pas moins dangereuse que le parasite lui-même. Plusieurs voyageurs ont rapporté des Dragonneaux de l'Afrique même, mais on a pu s'en procurer aussi dans d'autres parties du monde, principalement sur des sujets de la race nègre transportée en Amérique par la traite. Des Européens qui ont séjourné en Afrique ont également souffert les atteintes de ce Ver, et plusieurs fois on en a vu entrer, à leur retour, dans nos hôpitaux, pour s'y faire traiter. Feu M. Jacobson, célèbre médecin et physiologiste de Copenhague, eut ainsi l'occasion d'étudier le Dragonneau vivant, et il reconnut que le corps de cet helminthe était pour ainsi dire rempli de petits Vers, très petits, qui sont eux-mêmes les jeunes de ces animaux. C'est qu'en effet les Filaires de Médine sont vivipares, et comme les femelles ont seules jusqu'ici été trouvées parasites de l'homme, cette particularité explique comment les médecins africains ou arabes ont toujours grand soin, lorsqu'ils extraient ces vers des tumeurs qu'ils occupent, de ne pas les briser, et comment aussi leur rupture dans ce cas passe pour un accident fort grave; on conçoit que les jeunes Filaires, qui restent alors en très grand nombre dans la plaie, y occasionnent des douleurs considérables, et que, loin d'avoir été enlevé, le germe de la maladie a été au contraire multiplié à l'extrême. Pour extraire le Filaire, on saisit l'une de ses extrémités, et on l'enroule à un corps allongé, à l'axe duquel on fait opérer chaque jour un certain nombre de rotations proportionnelles à la partie du Ver qui peut être mise à l'extérieur.

La communication de ces Filaires n'est point encore un fait expliqué. L'opinion vulgaire en Afrique est que c'est aux sources ou dans les endroits marécageux qu'on en prend le germe, lorsqu'on va s'y désaltérer, et comme ils attaquent souvent aussi les extrémités inférieures, on voit que cette explication n'est pas dépourvue de toute probabilité. En serait-il de ces Helminthes comme des *Gordius*, des *Mermis* et de certains Filaires qui sont certainement extérieurs pendant une partie de leur existence et parasites des insectes pendant une autre?

On assure que certains Vers de Médine ont présenté jusqu'à quatre mètres de longueur. (P. G.)

FILAO. *Casuarina.* BOT. PH. — Genre de la famille des Casuarinées, établi par Rumphius (*Amboin.*, III, 87, t. 58) pour des arbres ou des arbrisseaux à rameaux et ramilles verticillés, nodoso-articulés, aphylles, à articles contenus dans une gaîne; fleurs mâles en épis, fleurs femelles en capitules terminaux.

Les Filaos, remarquables par leur port, ont pour centre géographique les parties tropicales de la Nouvelle-Hollande, plus rares dans les Indes, les îles de l'archipel Indien et l'Océanie.

Ces arbres, d'un aspect assez triste et qui rappelle le port de certains Genêts, sont fort élevés, ont le bois dur et résistant, et conviennent parfaitement aux constructions navales. L'espèce la plus répandue et qu'on cultive dans nos serres tempérées, en terre légère, est le C. À FEUILLES DE PRÊLE, ou FILAO DE L'INDE, *C. equisetifolia*, le *Tsomorro* des Javanais, cultivé à Java comme arbre d'ornement. Leur écorce est douée de propriétés légèrement astringentes. Cette espèce réussirait parfaitement dans nos départements méridionaux.

Les Indiens regardent comme un médicament tonique doué de grandes vertus la décoction de l'écorce et des jeunes rameaux du *C. muricata*.

Les habitants de la mer du Sud emploient le bois des Casuarinas à la construction de leurs pirogues et à la fabrication de leurs armes. Ce sont les seuls arbres qu'ils laissent abattre aux navigateurs qui abordent sur leur côtes. Banks en a apporté 6 espèces en Europe en 1780. Le nombre total des espèces de ce genre est de 20.

Les Casuarinas, confondus d'abord avec les Conifères, forment aujourd'hui une pe-

tite famille rapprochée des Myricées à cause de leurs bourgeons orthotropes. (B.)

FILARIA (*filum*, fil). HELM. — Nom latin des Filaires. (P. G.)

FILARIA. *Phyllirea*. BOT. PH.—Ce genre, considéré comme distinct par la plupart des botanistes, qui en faisaient une Jasminée, est rapporté par Endlicher, comme une simple section, au g. *Olea*.

FILARIDIA. HELM.—Rafinesque nomme ainsi la famille des Filaires.

***FILARIENS.** HELM. — Nom de la famille des Filaires dans l'ouvrage de M. Dujardin sur les Helminthes. Les genres que ce naturaliste y comprend sont ceux des *Filaria*, *Dispharagus*, *Spiroptera* et *Proleptus*.

Les Filariens ainsi conçus diffèrent des autres Nématoïdes en ce qu'ils ont la bouche ronde ou triangulaire, nue ou munie de papilles, mais sans lobes saillants; les mâles ont deux pénis spiculiformes inégaux. (P.G.)

FILET. INS. — Ce nom, syn. de *Soie* et de *Chète*, sert à désigner une pièce tri-articulée de l'antenne de certaines Myodaires.

FILET. BOT. — *Voy.* ÉTAMINES.

FILEUSES, Walck. ARACH. —*Voy.* ARANÉIDES.

FILICÉES. *Filices*, Hooker. BOT. CR. — (Mousses). Nom de tribu synonyme de Fissidentées, Bruch et Schimper. *Voy.* ce mot. (C. M.)

***FILICELLA** (*filum*, fil; *cella*, cellule). POLYP. — M. Hogg (*Ann. and Mag. of nat. hist.*, XIII, p. 15, 1844) donne sous ce nom un nouveau genre de Polypes bryozoaires du groupe des Cellaires, pour une petite espèce du Crag corallin d'Oxford, fort voisine des Alectos, mais à cellules allongées, placées bout à bout dichotomiquement et à ouverture subterminale. L'espèce type est le *Filicella anguinea* de M. Wood. (P.G.)

FILICITES. BOT. CR. — Nom sous lequel les anciens auteurs désignaient les Fougères fossiles. Elles sont aujourd'hui divisées en genres nombreux et déterminés autrement que par des caractères vagues et incertains.

***FILICOIDÉES.** *Filicoideæ*. BOT. CR. — (Mousses.) Tribu naturelle établie par Bridel (*Bryol. univ.*, I, p. 46), et dans laquelle il comprend les g. *Schistostega*, *Drepanophyllum*, *Phyllogonium*, *Eustichia*, *Cononitrium* et *Fissidens*. Elle diffère peu des Fissidentées (*voy.* ce mot) quant au mode de végétation. (C. M.)

FILICORNES. *Filicornes*. INS.—Lamarck avait donné ce nom à une famille de Coléoptères, Latreille à une famille de Névroptères, et Duméril à une famille de Lépidoptères ayant des antennes filiformes.

FILIÈRES. ARACH., INS. — On appelle ainsi les pores par lesquels les Araignées et les Chenilles font sortir la substance soyeuse dont elles composent leurs toiles et leurs cocons.

FILIFORME. *Filiforme*. ZOOL., BOT. — On a désigné sous ce nom tous les organes grêles et déliés comme un fil : telles sont les antennes des Bombyx et des Hépiales.

***FILIFORMES.** *Filiformes*. CRUST. — Cette dénomination avait été employée par Latreille pour indiquer la deuxième famille de son ordre des Læmodipodes. M. Milne Edwards, dans le 3e vol. de son *Hist. nat. des Crust.*, n'a pas adopté cette dénomination, qu'il a remplacée par celle de Caprelliens, *Caprellii*. *Voy.* ce mot. (H. L.)

***FILIFORMES** (ALLONGÉES). *Filiformes* (*elongatæ*). ARACH. — Ce nom, employé par M. Walckenaër, désigne, dans le genre *Ulobora* de ce savant, une race qui renferme une Aranéide dont l'abdomen est très allongé, très étroit et filiforme. La seule espèce comprise dans cette race est l'*Uloborus filiformis*. (H. L.)

FILIGRANA. ANNÉL. — Synonyme de *Filograna*, employé par Rafinesque, M. Philippi, etc. (P. G.)

FILINIA (*filum*, fil). INFUS. — M. Bory de Saint-Vincent a créé sous ce nom un genre d'Infusoires de la famille des Hydatiniens. Ce genre n'est pas adopté par M. Ehrenberg, qui place la *Filinia passa* Bory (*Dict. class.* et *Encycl. méth.*) dans son genre *Triartha*. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***FILIPENDULÉ.** BOT. PH. — Nom vulg. d'une espèce du g. Spirule.

***FILIPÈDES.** *Filipedes*. ARACH. — Ce nom désigne une famille établie par M. Walckenaër, dans le tome Ier de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, pour renfermer dans son genre *Philodromus* des Aranéides, dont le corselet est aplati, large, cordiforme; dont les pattes de la 2e paire sont les plus longues ensuite celles de la 1re, celles de la 3e étant les plus courtes; dont la lèvre est triangulaire et aplatie; dont les mâchoires

sont bouchées ou coudées à leur base, très inclinées sur la lèvre; et enfin dont les mandibules sont cylindroïdes. Les espèces désignées sous les noms de *Philodromus dispar*, *pallidus*, et *rufus*, appartiennent à cette famille. (H. L.)

*FILIPORA. ANNÉL. — Nom d'un g. de Serpules dans M. Fleming (*British animals*, p. 530). C'est le même que celui de *Filograna*, Barkley. (P. G.)

FILISTATE. *Filistata*. ARACH. — Ce genre, établi par Latreille et adopté par M. Walckenaër, a été rangé par ce dernier auteur dans son ordre des Aranéides et dans sa tribu des Théraphores. Les caractères de cette coupe générique peuvent être ainsi exprimés : Une seule paire de poumons. Mandibules inclinées, terminées par un crochet très petit. Mâchoires courtes, inclinées, appliquées contre les mandibules. Palpes insérés dans un léger sinus des mâchoires. Lèvre indistincte, remplacée par un prolongement ovale du plastron sternal. Yeux au nombre de huit, inégaux, groupés sur le devant du céphalothorax; trois de chaque côté, ovalaires, disposés en triangle, et deux intermédiaires fort petits, ronds. Céphalothorax déprimé, ovale, pointu en avant. Abdomen ovale, obtus. Filières non saillantes. Pattes de médiocre longueur, assez robustes, d'inégalité remarquable.

Ce genre ne renferme qu'une seule espèce, qui est tubicole et lucifuge. Jusqu'à présent, elle n'avait encore été rencontrée que dans l'Europe méridionale; et pendant le séjour que je fis dans les possessions françaises du nord de l'Afrique, je l'ai trouvée assez abondamment, particulièrement dans les environs d'Alger et dans les maisons à Constantine, où elle s'établit dans les fissures des murailles des tubes de soie à orifice très évasé. (H. L.).

*FILITÈLES. ARACH. — Nom donné par M. Walckenaër à une section des Araignées. *Voyez* ce mot.

FILOCAPSULARIA. HELM.—Nom du g. *Capsularia* de Zeder dans M. Eudes Deslongchamps (*Encyclopédie méthodique*, p. 398).

* FILOGRANA. ANNÉL. — Oken et M. Barkley (*Zool. journ.*, V) donnent ce nom à un g. de Serpules qui comprend le *Serpula filograna* des auteurs. C'est aussi le genre *Filipora* de M. Fleming. (P. G.)

FILON. GÉOL. — Le sol est traversé dans son épaisseur par un nombre infini de fentes, qui souvent paraissent se croiser dans tous les sens, et dont l'origine semble due soit à des retraits, soit à des tassements, ou à toute autre cause dont l'effet a été le brisement et la séparation de masses solides, précédemment entières et continues.

Lorsque les parois des parties séparées sont restées en contact, il ne s'est produit que de simples *fissures;* lorsque les masses séparées ont glissé l'une sur l'autre, il en est résulté des *failles;* enfin quand les bords des fentes sont restées écartées, et que les cavités produites ont été, après coup, plus ou moins complétement remplies, il s'est formé des *Filons*. On donne en effet le nom de *Filon*, soit aux fentes remplies, soit, et le plus fréquemment, à l'ensemble des substances minérales qui occupent les fentes.

Il résulte de ce qui vient d'être dit que les matières d'un Filon ont pris la place qu'elles occupent dans le sol, postérieurement à l'action des causes qui ont disloqué celui-ci; ces matières ont pu être introduites dans les fentes, soit immédiatement après la formation de celles-ci, soit à des époques plus ou moins postérieures : plusieurs substances différentes peuvent s'être succédé dans le même Filon et s'y trouver superposées. Quant au mode d'introduction, il a également varié; tantôt la matière d'un *Filon* y est tombée d'en haut en fragments ou débris plus ou moins atténués; tantôt des matières tenues en suspension ou en solution dans un liquide se sont déposées sous forme de sédiment ou sous celle de précipité, et de cristaux qui ont enduit les parois de la fente.

Dans d'autres cas, c'est par le bas que les fentes ont été plus ou moins complétement comblées, soit par des matières incandescentes et fluantes poussées de l'intérieur de la terre, et qui se sont solidifiées dans leur trajet (*Dikes*), soit par des émanations qui se sont condensées.

C'est surtout dans les *Filons* ou en *Filon* que se rencontrent les substances métalliques dont le mineur poursuit l'extraction dans le sein de la terre. Il est très rare qu'un seul métal occupe un Filon; plusieurs sont presque toujours associés et mêlés à d'autres minéraux, et constituent ce que l'on appelle

seul *minerai*. Comme ce sont les *Filons* métallifères ou à minerai que l'on a le mieux étudiés, et que la connaissance des particularités qu'ils présentent offre un intérêt d'application, nous renvoyons aux mots MINE et MINERAI l'histoire particulière des Filons.

(C. P.)

***FILOTARSUS** (*filum*, fil; *tarsus*, tarse). — Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes, division des Collaptérides, tribu des Praocites, établi par M. Solier (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. IX, pag. 239). Ce genre, très voisin du g. *Praocis*, dont il pourrait former une simple division, est fondé sur une seule espèce rapportée du Chili par M. Gay et nommée *tenuicornis* par M. Solier, qui en donne une courte description latine dans les Annales précitées. C'est un insecte de 9 à 10 millim. 1|2 de long sur 5 à 6 mill. 1|4 de large, d'un noir légèrement luisant, presque cylindrique; le prothorax est gibbeux, couvert de pointes très rapprochées, et plus large que les élytres, avec les angles postérieurs obtus. Les élytres sont largement et irrégulièrement ponctuées. (D.)

FILOU. *Epibulus*. POISS. — Cuvier a retiré du grand genre Spare, pour les placer après les Sublets, des poissons de la mer des Indes (*Sparus insidiator*), remarquables par l'extension qu'ils peuvent donner à leur bouche, dont ils font subitement une espèce de tube par un mouvement de bascule de leurs intermaxillaires, en faisant glisser en avant leurs intermaxillaires. Ils se servent de cet appareil pour saisir au passage les petits poissons qui passent à leur portée, ce qu'ils ont de commun avec les Sublets, les Zées et les Picarels. Ils ont, comme les Cheilines, la ligne latérale interrompue, et, comme les Labres, deux dents coniques plus longues au-devant de chaque mâchoire, et de petites dents mousses. On n'en connaît qu'une espèce.

FIMBRIA. MOLL. — Dans un travail sur les coquilles bivalves, publié en 1811, M. Mégerle a proposé sous ce nom un genre qui correspond exactement à celui nommé Corbeille, un peu plus tard, par Cuvier. *Voy*. CORBEILLE. (DESH.)

FIMBRIARIA (*fimbria*, frange). HELM. — Frœlich a cité ce genre de vers Tænioïdes pour deux espèces qui sont parasites. M. de Blainville admet ce genre, et le caractérise ainsi. Corps mou, fort allongé, très déprimé, tænioïde, composé d'un très grand nombre d'articles peu distincts et de plis transverses, partant à peu près égaux; tête non distincte et comme remplacée par une membrane large, plissée, pellucide et se joignant anguleusement au reste du corps. Telles sont les espèces désignées sous les noms de *Fimbriaria mitrata* et *malleus*.

Rudolphi a considéré ce genre comme reposant sur une simple monstruosité de Tænias. M. Dujardin (*Helminthes*, p. 587) a revu le *Fimbriaria malleus*, qui est parasite des Canards, et lui a au contraire reconnu, comme l'avaient admis Frœlich et M. de Blainville, des caractères particuliers; et il admet le sous-genre *Fimbriaria* parmi les Tænias, en le caractérisant ainsi : Corps terminé en avant par une dilatation foliacée transverse; trompe courte, armée de crochets. (P. G.)

* **FIMBRIARIA**, Ad. Juss. BOT. PH. — Syn. de *Schwannia*, Endl.

* **FIMBRIARIA** (*fimbria*, frange). BOT. CR. — (Hépatiques.) Ce genre, un des plus tranchés de la tribu des Marchantiées, a été établi par M. Nees d'Esenbeck (*Hor. Phys. Berol.*, p. 45), qui, dans ses *Europaïsche Libermoose* (t. IV, p. 259), en a donné la définition suivante : Réceptacle femelle pédonculé, plan ou convexe, portant de 1 à 5 fruits, entier ou rarement incisé en son bord. Involucres tubuleux, courts, tronqués, monocarpes. Périanthe saillant, ovale, oblong ou conique, profondément divisé en lanières membraneuses, libres ou adhérentes entre elles par le sommet. Coiffe munie d'un long style. Capsule ovale ou globuleuse, réticulée, brièvement pédicellée, s'ouvrant par une scissure circulaire au-dessous de son milieu. Réceptacle mâle placé sur le même individu, derrière le pédoncule, et profondément immergé dans la nervure de la fronde. Point de scyphules. Végétation frondiforme, membraneuse. On trouve ces plantes sur les rochers, la terre ou les mousses, dans les montagnes et les régions alpines des deux hémisphères. On en connaît environ une quinzaine d'espèces, dont cinq habitent l'Europe.

Stackhouse a en outre appliqué ce même nom de *Fimbriaria* à une algue qui appar-

tient au nouveau g. *Odonthalia*. *Voy*. ce mot. (C. M.)

FIMBRILLES. *Fimbrillæ*. BOT.—Cassini a désigné sous ce nom les appendices filiformes qui paraissent le réceptacle des g. de la tribu des Carduinées, et de quelques uns de celle des Corymbifères.

FIMBRISTYLIS (*fimbrilla*, fimbrille; *stylis*, style). BOT. PH. — Genre de la famille des Cypéracées-Fuirénées, établi par Vahl (*Enum.*, II, 285) pour des plantes herbacées originaires de toutes les parties tropicales du globe, à chaumes dépourvus de nœuds; à feuilles étroites, le plus souvent canaliculées, rudes sur leurs bords; épillets solitaires, capités, ou en ombelles inégales; involucre court, bractéiforme ou foliacé. Le *Scirpus nutans* Retz, est le type de ce genre.

* **FIMÉTIE**. *Fimetia* (*fimetum*, fumier). INS. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, qui, dans son *Essai sur les Myodaires*, pag. 810, le range dans la famille des Napéellées, division des Phytophages, tribu des Putrellidées. Ce genre, voisin des Coprines, en diffère par le défaut d'épine au bas des tibias postérieurs. Il renferme trois espèces, dont une, que l'auteur nomme *cadaverina*, a été trouvée par lui en abondance dès le mois de mars sur une charogne. (D.)

FIN HOUSSY. BOT. PH. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Trèfle, *Trifolium repens*.

* **FINCKEA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Éricacées-Éricinées, établi par Klotsch (*Linnæa*, XII, 237) pour des arbustes du Cap, éricoïdes, à feuilles en verticilles, ternés ou quaternés, pubérules; à fleurs terminales subcapitées ou en ombelles; bractées rapprochées du calice, les latérales plus petites et velues, ainsi que le calice; corolle pubérule, à peine plus longue que le calice.

* **FINDLAYA**. BOT. PH.—Genre établi par Bowdich (*Madeir.*, 395) pour un arbuste de Madère, rejeté par Endlicher à la fin de ses Primulacées, comme étant à peine connu.

* **FINGERHUTHIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Phalaridées, établi par Nees (*Introd. edit.*, II, 448) pour une plante herbacée du Cap, à épi oblong, à épillets décidus articulés avec le pédicelle, le pédicelle de la fleur neutre logé dans le canal de la glume supérieure de la fleur hermaphrodite.

FINGHAH. OIS. — Nom d'une esp. du g. Drongo.

FINLAYSON. MAM. — Nom donné à un esp. du g. Écureuil, *Sciurus Finlaysonii* *Voy*. ÉCUREUIL.

* **FINLAYSONIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Périplocées, établi par Wallich (*Plant. asiat. rar.*, II, 48, t. 162) pour un arbrisseau de l'Inde, volubile, glabre, charnu, à feuilles opposées, pétiolées, obovées, très obtuses; à corymbes multiflores très grands, plus courts que les feuilles, les fructifères très allongés; à fleurs petites; corolle glabre, extérieurement laciniée, ovale intérieurement, tantôt nue, et tantôt couverte d'une villosité blanchâtre.

FINNA. HELM. — Synonyme de *Cysticercus*, employé par Werner. (P. G.)

FINTE. POISS. — Nom d'une esp. du g. Alose, *Alosa Finta*.

FIORIN. BOT. PH. — Nom vulg. d'une esp. du g. *Agrostis*, A. Stolonifère.

FIORITE. MIN. — *Voy*. HYALITE.

FIRENSIA, Neck. BOT. PH. — Syn. de *Cordia*, R. Br.

FIROLE. *Pterotrachæa*. MOLL. — Genre de l'ordre des Gastéropodes-Nucléobranches, établi par Forskal pour des animaux très allongés, gélatineux, transparents, souvent terminés en arrière par une queue plus ou moins longue, et quelquefois pointue; bouche à l'extrémité d'une trompe, et munie d'un appareil propre à la mastication; tentacules nuls ou rudimentaires, oculés à leur base externe; le nucléus à découvert et protégé seulement par une membrane, et situé au-delà et en arrière de la nageoire ventrale; la terminaison du tube intestinal et des organes de la génération dans un tube du côté droit; coquille nulle.

Les Firoles sont très communes dans les mers des tropiques, et se trouvent dans la Méditerranée; mais souvent leur transparence empêche de les voir : elles nagent le pied en haut. Le type du g. est la F. COURONNÉE, *F. coronata*, la plus grande que l'on connaisse, et qui habite la Méditerranée. M. Lesueur, à qui l'on doit d'excellents travaux sur ces Mollusques, les a divisés en trois genres : les Firoles, les Firoloïdes et

les Sagittelles; mais les distinctions génériques sur lesquelles ils reposent sont trop peu saillantes pour justifier l'établissement de genres nouveaux. Il en est de même des espèces, dues quelquefois à des mutilations qui défigurent l'animal. Le g. Hiptère de Rafinesque paraît être une Firole. (C. d'O.)

FIROLIDES. MOLL.—Famille de la classe des Gastéropodes-Nucléobranches, comprenant les g. Firole et Carinaire.

FIROLOIDE, Less. MOLL. — Syn. sect. de Firole.

FISCAL. OIS. —Nom vulgaire d'une esp. du g. Pie-Grièche.

FISCHERA. BOT. CR. et PH. — Swartz, syn. de *Leiophyllum*, Pers. — Spr., syn. de *Trachymene*, Rudg.

FISCHERIA (nom propre). BOT. CR. — (Phycées.) M. Schwabe (*Linnæa*, 1837, p. 124, t. II, f. 13) a fondé ce genre monotype de la tribu des Confervées sur une espèce d'algue trouvée dans les eaux thermales de Carlsbad. Voici ses caractères: Filaments (verts) irréguliers, articulés, rameux, feutrés et contenus dans une gangue gélatiniforme. Endochrome dont les grains de chlorophylle se métamorphosent, à la maturité, en quatre corps reproducteurs, ainsi que M. Kützing l'a représenté (*Phycol. gener.*, t. IX, f. 3, c.) par son *Stygeoclonium*. Ce genre nous étant inconnu, nous bornerons là ce que nous avons à en dire. Nous doutons fort qu'il puisse subsister à côté du g. *Fischera* de Swartz. (C. M.)

FISCHERIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Pergulariées, établi par De Candolle (*Catal. Hort. Monsp.*, 1813, p. 112) pour un arbrisseau grimpant, d'origine incertaine et d'affinité douteuse, à branches grêles; à feuilles opposées, entières, cordiformes à la partie inférieure de la tige, ovales-oblongues à la partie supérieure, couvertes d'une pubescence légère; les fleurs en ombelles passant du jaune au vert. L'unique espèce connue jusqu'à ce jour est le *F. scandens*.

***FISCHÉRIE.** *Fischeria* (nom propre). INS. —Genre de Diptères, fondé et dédié par M. Robineau-Desvoidy à M. Fischer de Waldheim, célèbre naturaliste russe. Ce genre, dans sa méthode, fait partie de la famille des Calyptérées, division des Zoobies, tribu des Entomobies, section des Graosômes. Il est fondé sur une seule espèce très rare, trouvée en France et nommée par l'auteur *bicolor*. Elle diffère des Aplises, dont elle a le port, les formes et la livrée, par son chète tomenteux non brisé, et dont les premiers articles sont très courts. (D.)

* **FISSIDACTYLES.** *Fissidactyli.* OIS. — C'est le nom donné à tous les Passereaux dont les doigts sont entièrement libres. Ce nom est synonyme de Dæodactyle. (G.)

FISSIDENS. *Fissidens* (*fissus*, fendu; *dens*, dent). BOT. CR. — (Mousses.) Genre acro-pleurocarpe, haplopéristomé, fondé par Hedwig (*Fund. Musc.*, II, p. 91) et type de la tribu des Fissidentées. On peut le définir de la manière suivante: Péristome simple, composé de 16 dents inégalement bi- ou trifides, jusque vers le milieu de leur longueur; à divisions subulées, articulées et infléchies. Capsule pédonculée, droite ou penchée, ovoïde ou urcéolée. Coiffe en capuchon, quelquefois entière, mais seulement dans le jeune âge. Opercule convexe ou conique terminé en bec. Point d'anneau; inflorescence monoïque ou dioïque. Toutes les espèces de ce genre élégant sont remarquables par la forme et la disposition distique de leurs feuilles, qui donne à ces plantes l'aspect frondescent de quelques Fougères. Les feuilles, ovales, linéaires ou lancéolées, entières ou à peine denticulées, offrent en effet une structure particulière qui distingue éminemment ce g. des Dicranes, avec lesquels quelques botanistes l'ont confondu. Comme dans le g. *Gottschea* des Hépatiques, une lame, partant de la nervure et s'étendant à toute la feuille dans le bas de la plante, à sa moitié inférieure seulement dans la partie supérieure de celle-ci, forme avec le limbe normal une duplicature, ainsi que la nommait Hedwig, qui embrasse la tige et souvent même le dos de la feuille placée immédiatement au dessus. De là encore le nom d'équitantes (*equitantia*) qu'on a donné à ces feuilles. Ce g. se compose d'environ 40 espèces qui habitent de préférence les régions tempérées des deux hémisphères. (C. M.)

* **FISSIDENTÉES.** *Fissidenteæ.* BOT. CR. — (Mousses.) Petite tribu naturelle que distingue entre toutes les Mousses l'élégance de leur port. Celle-ci résulte de la forme des

feuilles, que nous avons fait connaître au mot FISSIDENT, et de leur position distique sur la tige, absolument comme les barbes d'une plume. Elle se compose des deux seuls g. *Conomitrium* et *Fissidens*. *Voy*. ces mots. (C. M.)

FISSILABRES. *Fissilabra*. INS.—Section établie par Latreille dans la famille des Brachélytres, qui fait partie de l'ordre des Coléoptères. Cette section, dans la dernière édition du *Règne animal* de Cuvier, se compose de 6 genres dont nous croyons inutile de donner ici la nomenclature, attendu qu'elle formerait double emploi avec celle d'Erichson, dont nous avons adopté la classification comme la plus récente et la plus complète relativement à la famille dont il s'agit. (D.)

* **FISSILE**. *Fissilis*. MIN. — On appelle ainsi les minéraux qui ont de la tendance à se diviser en feuillets, tels que le Talc graphique, et les roches qui paraissent formées de couches minces, comme le Gneiss.

FISSILIA, Comm. BOT. PH.— Synonyme d'*Olax*, L.

* **FISSIPARE**. *Fissiparus*. ZOOL., BOT.— On donne ce nom aux corps organisés dont le mode de reproduction a lieu par scission, ainsi que cela se voit dans un grand nombre de Polypes et de végétaux inférieurs.

FISSIPÈDES. *Fissipedes*. ZOOL. — C'est le nom donné par Blumenbach à un ordre de Mammifères dont le pied est divisé en deux ou quatre sabots. Latreille a appelé ainsi une famille de l'ordre des Pachydermes; Schæffer a désigné sous ce nom les oiseaux dont les doigts ne sont pas réunis par une membrane, et Lamarck, une famille des Crustacés homobranches macroures ayant les pattes bifides.

FISSIPENNES. *Fissipennæ*. INS. — Nom donné par Latreille à une section de la famille des Nocturnes dans l'ordre des Lépidoptères, par opposition à ceux qui ont les ailes entières, tandis que ceux dont il s'agit les ont divisées dans leur longueur en plusieurs phalanges barbues sur leurs bords et ressemblant à des plumes. Cette section répond à la tribu des Ptérophorites, à laquelle nous renvoyons pour plus de détails. (D.)

FISSIROSTRES. OIS. — Famille de l'ordre des Passereaux assez improprement établie par Cuvier, pour des Oiseaux insectivores voisins des Gobe-Mouches, et dont les caractères principaux sont : Un bec court, large, aplati, très profondément fendu, et des pieds très courts. Cette famille, qui répond aux Chélidons de Temminck, se compose des genres Hirondelle et Engoulevent, formant deux groupes : l'un diurne et l'autre nocturne. (G.)

FISSULA. HELM. — Nom du g. Ophiostome dans l'*Hist. nat. des anim. sans vertèbres* de Lamarck. *Voy*. OPHIOSTOME. (P.G.)

* **FISSURE**. *Fissura*. GÉOL., MIN. — Les géologues ont appelé *fissures de stratification* celles qui séparent les assises d'une même couche ou des couches de même nature, et *fissures de superposition* celles qui séparent des couches de diverse nature. — En minéralogie, ce sont les petites fentes qui se trouvent dans une masse minérale.

FISSURELLE. *Fissurella* (*fissura*, fissure). MOLL.—On doit à Bruguière la création du g. Fissurelle. On le trouve pour la première fois en tête des coquilles univalves précédant les Patelles et les Dentales, dans les tableaux méthodiques publiés au commencement du tom. I[er] des Vers de l'*Encyclopédie méthodique*. Bruguière a trouvé les Fissurelles parmi les Patelles de Linné, mais formant dans la méthode de l'illustre Suédois un groupe particulier et naturellement circonscrit d'après le caractère principal. Aucun genre en effet n'est aussi facile à distinguer que celui-ci : aussi, depuis Bruguière, il a été adopté sans restriction par tous les conchyliologistes. Nous le trouvons dans les premiers travaux de Cuvier et de Lamarck; tous deux lui ont conservé ses rapports avec les Patelles; un peu plus tard, lorsque Lamarck fonda les familles parmi les animaux sans vertèbres, dans sa *Philosophie zoologique*, il proposa celle des Calyptraciens, dans laquelle il rassembla les Fissurelles et les Émarginules, ainsi que d'autres genres non symétriques, tels que les Cabochons et les Calyptrées. Depuis, les zoologistes, et M. de Blainville, surtout, comprirent qu'il n'était pas naturel de réunir dans une même famille des animaux symétriques avec des animaux qui ne le sont pas. Il proposa de séparer en deux groupes la famille des Calyptraciens, ce qui fut généralement admis, tant en France qu'en Angleterre, car M. Gray,

dans une méthode publiée en 1821, proposait sous le nom de *Dicranobranchia* une famille comprenant les Calyptraciens symétriques de Lamarck. Par l'ensemble de leur organisation, les Fissurelles diffèrent d'une manière assez notable des Patelles et même des Patelloïdes de M. Quoy. En effet, dans les Fissurelles, l'animal est parfaitement symétrique ; l'anus lui-même, qui, dans les Patelles, est rejeté à droite, est ici placé presque au centre de l'animal, puisqu'il aboutit à la perforation dorsale correspondant à celle de la coquille.

L'animal de la Fissurelle est ordinairement trop grand pour être entièrement contenu dans sa coquille ; il s'attache aux corps solides sous-marins au moyen d'un large pied ovalaire, épais et charnu, à bords simples, et dont les parois viennent se joindre à la coquille, sous la forme d'un muscle en fer à cheval. A la partie antérieure de l'animal, il y a une interruption qui correspond à la tête et à l'ouverture cervicale qui communique avec la cavité branchiale. La tête est grosse, portée par un col court et épais, de chaque côté duquel commence une rangée de tentacules, plus ou moins longs ou nombreux, selon les espèces, et se continuant au-dessous du manteau, sur toute la circonférence de l'animal ; de chaque côté de la tête s'élève un gros tentacule conique, en partie rétractile, à la base duquel se trouve l'œil porté sur un pédicule très court, placé un peu en dessous et en dehors ; en dessous de la tête et entre des lèvres circulaires, se voit une bouche armée de fortes mâchoires cornées, entre lesquelles peut jouer un tubercule linguiforme. Le manteau revêt l'intérieur de la coquille, et la déborde assez pour pouvoir la suppléer et cacher complétement l'animal ; la partie extérieure de cet organe présente un double rang de franges dont le premier accompagne le bord de la coquille, et le second suit le bord libre ; ces franges palléales sont très diverses, selon les espèces. Nous en avons vu qui étaient presque aussi ramifiées que les branchies des Tritonies, par exemple ; c'est aussi une partie du manteau qui sort par la perforation de la coquille, et qui complète le petit canal charnu surmontant la perforation ; cette portion présente encore à l'observateur des caractères spécifiques constants, qui consistent principalement dans le nombre et la disposition des tubercules, ou des divers accidents qui se présentent sur cette petite portion du manteau. Si on pénètre dans la cavité cervicale, on y trouve une paire de feuillets branchiaux parfaitement symétriques ; et ce qui est digne d'intérêt, c'est que dans ce genre comme dans celui des Haliotides, le cœur, assez semblable à celui des Mollusques bivalves, embrasse le rectum dans toute sa circonférence. La coquille est généralement ovalaire, patelliforme, toujours percée au sommet, et cette perforation s'accroît avec l'âge. Ces coquilles sont parfaitement régulières et symétriques ; presque toutes sont ornées de côtes longitudinales, et dans le plus grand nombre, ces côtes sont treillissées par des stries ou des lamelles transverses. A l'intérieur, on remarque autour de la perforation centrale une petite zone en anneau circonscrite par une ligne ponctuée ; cette ligne résulte de l'insertion des muscles, au moyen desquels l'animal contracte et fait rentrer la partie charnue du manteau passant par la perforation. Vers le milieu de la surface interne de la coquille, il existe une zone étroite, interrompue en avant, et ce n'est autre chose que l'impression musculaire.

Caractères génériques : Animal gastéropode, patelliforme, rampant sur un pied épais et musculeux ; tête grosse et épaisse, prolongée en muffle, et ouverte en dessus en une bouche subcirculaire ; deux tentacules portant à la base externe et un peu en dessous un tubercule oculifère ; le manteau débordant la coquille, et orné d'un double rang de franges ; coquille patelliforme, symétrique, perforée au sommet.

Comme nous l'avons dit, le genre Fissurelle est très naturel : aussi son intégrité a été respectée, même par ceux des conchyliologistes qui sont le plus amateurs de nouveaux genres. M. Swainson, qui, à cet égard, n'a laissé personne au-dessous de lui, conserve le genre Fissurelle, mais il le divise en 4 sous-genres : 1° *Fissurella*, pour les espèces à ouverture centrale et ovale ; 2° *Macrochysma*, pour les espèces à ouverture large et oblongue, mais située près du bord ; 3° *Clypidella*, pour les espèces très déprimées, tronquées en avant, à ouverture étroite,

et placée vers le bord antérieur; 4° enfin *Fissuridea*, pour les espèces à perforation étroite et appartenant plutôt au côté antérieur qu'au côté postérieur. M. Alc. D'Orbigny, dans les Mollusques de son *Voyage en Amérique*, a divisé le genre en deux sous-genres : dans le premier sont toutes les coquilles comprises par M. Swainson dans ses quatre groupes ; et dans le second, sous le nom de *Fissurellidea*, l'auteur réunit un petit nombre d'espèces dont la coquille est réduite à l'état rudimentaire; on pourrait dire que ce sous-genre est à l'égard des Fissurelles ce que les Oscabrelles sont pour les Oscabrions.

Les Fissurelles sont des Mollusques littoraux répandus dans presque toutes les mers; cependant c'est dans les mers de l'Amérique méridionale que l'on rencontre les plus grandes espèces, et qu'elles sont en plus grand nombre; il y en a de fossiles qui toutes appartiennent aux terrains tertiaires. (Desh.)

* **FISSURELLIDEA.** moll. — M. Alc. D'Orbigny a proposé récemment, dans son *Voyage en Amérique*, de partager le genre Fissurelle en deux sous-genres. Le premier comprend les Fissurelles proprement dites; le second renferme des Fissurelles dont la coquille est devenue presque rudimentaire. Les zoologistes savent que l'animal des Fissurelles est presque toujours plus grand que sa coquille; dans le sous-genre de M. Alc. D'Orbigny, la disproportion est telle que l'animal semble nu, tant sa coquille est réduite à de petites proportions. Cependant cette coquille conserve tous les caractères des autres Fissurelles : seulement, la perforation de son sommet est en proportion beaucoup plus grande que dans les espèces de même volume. *Voy.* fissurelle. (Desh.)

* **FISSURIDEA.** moll. — Nous trouvons dans le *Petit traité de Malacologie*, publié en 1840 par M. Swainson, un sous-genre formé aux dépens des Fissurelles de Lamarck, sous le nom de *Fissuridea*. Ce sous-genre est destiné à renfermer les espèces patelliformes, subconiques, dont le sommet présente une ouverture étroite. Ce groupe paraît correspondre au genre Rimule de M. Defrance, et il présente assez le caractère du *Patella noachina* de Chemnitz. (Desh.)

FISSURINE. *Fissurina* (*fissus*, fendu). bot. cr. — (Lichens.) Genre de la tribu des Graphidées, établi presque en même temps par M. Fée (*Meth. Lich.*, p. 35, t. 1, f. 7) sous ce nom, auquel nous reconnaissons la priorité, et par Eschweiler (*Syst. Lich.* p. 13, f. 1) sous celui de *Diorygma*. Voici sa définition : Thalle crustacé; apothécies oblongues ou linéaires, à peine rameuses, ordinairement simplement fourchues, consistant en un nucléus gélatineux, avide d'eau, inclus dans le thalle, qui se fendille enfin, et dont les bords de la fente s'ouvrent pour permettre l'accès de l'air. On peut considérer ce genre comme une Pertusaire à un nucléus allongé, et rameux, puisque celui-ci est totalement privé de périthèce. Les espèces peu nombreuses de ce g., purement intertropical, croissent sur les écorces des arbres. (C. M.)

FISTULAIRE. *Fistularia* (*fistula*, flûte). poiss. — Genre de l'ordre des Acanthoptérygiens, de la famille des Bouche-en-Flûte, dont le nom vient de la forme allongée de toute la partie antérieure de la tête, à l'extrémité de laquelle se trouve la bouche. Ces Poissons n'ont qu'une seule dorsale, composée en grande partie, ainsi que l'anale, de rayons simples; les intermaxillaires et la mâchoire inférieure sont armés de petites dents. Il s'échappe quelquefois d'entre les deux lobes de la caudale un filament aussi long que tout le corps. Le tube du museau est long et déprimé, la vessie natatoire est très petite, et les écailles sont invisibles. L'espèce type de ce genre est le *F. tabacaria*, commun dans la mer des Antilles. Il atteint jusqu'à plus d'un mètre de longueur, et sa chair maigre et sèche est peu recherchée. Le *Tabacaria* se nourrit de petits poissons et de petits Crustacés qu'il va chercher sous les pierres et dans les anfractuosités des rochers au moyen de son long museau. On en connaît deux autres espèces : le *serrata*, qui se trouve dans les mêmes parages, et l'*immaculata*, qui est de la mer des Indes. (A. V.)

FISTULAIRE. *Fistularia* (*fistula*, tuyau). échin.—Forskal s'est le premier servi de cette dénomination, et Lamarck l'a le premier étendue au second genre qu'il admettait parmi les Holothuries. En voici les caractères, d'après lui : Corps libre, cylindrique, mollasse, à peau coriace, très souvent rude, papilleuse; bouche terminale, entourée de tentacules dilatés en plateau au sommet; à

plateau divisé ou denté ; anus à l'extrémité postérieure.

D'après Lamarck, les Fistulaires, quoique en général plus tuberculeuses ou papilleuses à l'extérieur que les Holothuries, paraissent néanmoins n'en différer que par la forme particulière des tentacules qui entourent la bouche ; mais elle est, ajoute-t-il, très remarquable, et m'a paru suffisante pour les distinguer comme constituant un genre à part, les Holothuries connues étant déjà nombreuses.

On a fait connaître, depuis que ce passage de l'*Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* est écrit, beaucoup d'autres espèces d'Holothuries, et les genres de ce groupe se comptent présentement par douzaines; mais les caractères trop superficiels que Lamarck a donnés à son groupe des Fistulaires n'ont guère permis de le conserver, et la plupart des auteurs l'ont négligé pour rapporter à diverses coupes les espèces qu'il y réunissait. Parmi ces espèces, nous citerons les suivantes :

Fistularia elegans du sous-genre *Thelenota* de M. Brandt, ainsi que *F. tubulosa* : ces deux espèces sont des côtes d'Europe. *F. empaticus* du sous-genre *Trepang*, Jœger. M. de Blainville (*Actinologie*, p. 650) appelle Fistulaires ou Holothuries vermiformes des Holothuries dont le corps est allongé, mou, vermiforme, à suçoirs tentaculaires fort petits ou même nuls, et il les partage en trois sous-genres :

1. Sans suçoirs, à tentacules pennés : *Synapta*, Eschscholtz.

2. Sans suçoirs, à tentacules pennatifides : *Chirodota*, Eschscholtz.

3. A suçoirs très petits, disposés sur cinq bandes : *Oncinolabes*, Brandt.

MM. Quoy et Gaimard ont donné au genre Fistulaire une signification à peu près analogue. Voir ce qu'ils en disent dans la partie zoologique du Voyage de l'*Astrolabe*. (P. G.)

FISTULAIRE. *Fistularia*, Greville (*Fl. Edimb.*, p. 300) (*fistula*, tuyau). BOT. CR.— (Phycées.) Syn. d'*Enteromorpha*, Link. *Voy.* ce mot.

Sous ce nom, Stackhouse, dans sa *Nereis Britannica*, a encore réuni les *Fucus nodosus* et *Makæi* et le *Cystosira fibrosa*. (C. M.)

FISTULANE. *Fistulana*, Brug. MOLL. — Spengler avait établi depuis plusieurs années un genre Gastrochène pour quelques coquilles perforantes, lorsque Bruguière le reproduisit dans l'Encyclopédie sous le nom de Fistulane. Cette dénomination, qui aurait dû être rejetée par Lamarck, ayant été adoptée par lui, a été maintenue dans les méthodes, aussi bien que le genre Gastrochène, quoique tous deux eussent exactement les mêmes caractères. *Voy.* GASTROCHÈNE. (DESH.)

FISTULEUX. *Fistulosus*. BOT. — On désigne sous ce nom les tiges ou les feuilles qui sont allongées et creuses intérieurement : telles sont celles de l'Ognon et des diverses esp. du g. *Allium*.

FISTULIDES. *Fistulidia*. ZOOL. — Ordre composant avec les Helminthes et les Radiaires la sous-classe des *Blypia proctosia* de Rafinesque : il comprend, entre autres genres, les Siponcles. (P. G.)

FISTULINA (diminutif de *fistula*, tuyau). BOT. CR. — Genre de la famille des Hyménomycètes, établi par Bulliard pour un Champignon quercicole comestible, à chapeau lobé polymorphe, sessile ou obliquement stipité, mou, visqueux, traversé par des fibres résistantes. L'unique caractère de ce Champignon consiste dans ses tubes non soudés entre eux. Le *F. buglossoides*, dont la chair est zonée de rouge plus ou moins foncé, acquiert un volume souvent considérable; mais il ne doit être mangé que quand il est jeune et qu'il a encore la forme d'un foie, d'où son nom de Bolet hépatique.

FITCHÉRINE. MIN. — Substance minérale qui paraît, d'après le résultat de son analyse, devoir être rangée dans les silicoaluminates de fer, mais qui est encore trop incomplétement connue pour qu'on puisse lui assigner une place parmi les espèces minérales.

FIWA, Gmel. BOT. PH. — Syn. de *Tetranthera*, Jacq.

* **FIXE**. *Fixus*. CHIM. — On appelle *fixes* les corps qui ne sont volatilisables qu'à une haute température, ou que le feu le plus violent ne peut volatiliser.

FLABELLAIRE. *Flabellaria* (*flabellum*, éventail). BOT. CR. — (Phycées.) Ce genre, de la tribu des Siphonées, fondé par Lamouroux (*Essai*, p. 58) sur une Algue de la Méditerranée, a été réuni par M. Decaisne (*Mém. sur les Corall.*, p. 105) au g.

Udotea du même auteur. Ce n'est pas ici le lieu de discuter si le caractère de l'encroûtement propre à ce dernier est suffisant ou non pour distinguer génériquement la plante de Desfontaines. Nous nous contenterons de faire remarquer que certaines associations de Conferves ne diffèrent pas autrement du g. *Penicillus*. Pour les caractères nous renverrons au g. UDOTE. (C. M.)

FLABELLARIA, Cav. BOT. PH. — Syn. de *Triaspis*, Burch.

FLABELLÉ. *Flabellatus*. ZOOL., BOT. — Cette expression, employée en zoologie et en botanique, s'applique à des animaux de l'ordre inférieur, et à des végétaux affectant la forme d'éventail.

* **FLABELLIFORME**. *Flabelliformis*. BOT. — M. de Mirbel donne ce nom aux feuilles cunéaires arrondies au sommet en forme d'éventail. Cette épithète a été employée dans le même sens en zoologie.

FLABELLIPÈDES. OIS. — Syn. de Totipalmes. *Voy*. PALMIPÈDES. (G.)

FLACOURTIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Flacourtiacées, établi par Commerson (*Herit. stirp.*, 95) pour des arbres ou des arbrisseaux de Madagascar, de l'Asie tropicale et de l'Amérique équinoxiale, le plus souvent épineux, à feuilles alternes, pétiolées, entières ou dentées en cie, non stipulées; à fleurs axillaires, solitaires ou fasciculées; pédicelles bractées à leur base. On mange à Madagascar le fruit du *F. ramontchi*, quoiqu'il ait un peu d'âcreté, et l'on emploie comme un médicament tonique les turions du *F. cataphracta*.

FLACOURTIACÉES ou **FLACOURTIANÉES**. *Flacourtiaceæ*. BOT. PH. — Cette famille de plantes dicotylédones polypétales hypogynes est confondue par plusieurs auteurs avec celle des Bixacées, dont elle peut être distinguée, parce que ses stigmates, au lieu d'être portés à l'extrémité d'un style simple, sont séparés, soit en autant de styles courts, soit sessiles sur l'ovaire. Les folioles du calice, dont le nombre varie de 4 à 7, sont soudées entre elles à leur base et alternant avec autant de pétales, qui manquent complétement dans plusieurs genres. Les étamines sont en nombre égal, double ou multiple, dans ce dernier cas quelquefois métamorphosées en écailles. L'ovaire, arrondi, surmonté, comme nous l'avons annoncé, par plusieurs styles et plusieurs stigmates, est à une seule loge sur toute la surface interne de laquelle sont dispersés les ovules. Le fruit, charnu ou capsulaire, à 4-5 valves, est souvent rempli au centre par une matière pulpeuse, et présente un petit nombre de graines à placentation pariétale, épaisse, à test coriace ou cartilagineux, sous lequel est un périsperme charnu-huileux, dont un embryon droit à radicule tournée vers le point d'attache, à cotylédons foliacés et aplatis, occupe l'axe. Les espèces sont des arbrisseaux ou de petits arbres, originaires des régions tropicales dans les deux Indes et l'Afrique, à feuilles alternes, simples, ordinairement entières, coriaces, dépourvues de stipules; à fleurs solitaires ou bien agrogés en faisceaux ou en courtes grappes, presque toujours à l'aisselle des rameaux, quelquefois unisexuelles.

GENRES.

1. FLACOURTIANÉES. Fruit déhiscent.

Flacourtia, Comm. (*Stigmarota*, Lour. — *Rhamnopsis*, Reich.). — *Roumea*, Poit. (*Koelera*, Willd. — *Bessera*, Spreng. — *Limacia*, Dietr). — *Melicytus*, Forst.

2. ÉRYTHROSPERMÉES. Fruit indéhiscent.

Kigellaria, L. — *Erythrospermum*, Lam.

On y joint avec quelque doute le *Tachibota*, Aubl. (*Salmasia*, Schreb.) et le *Pangium*, Rumph. (*Hydnocarpus*, Gærtn. — *Gynocardia* et *Chaulmoogra*, Roxb. — *Chilmoria*, Ham. — *Munnicksia*, Dennst.), qui est indiqué par M. Blüme comme devant former le type d'une petite famille particulière des PANGIÉES à laquelle il rapporte aussi le *Vereca*, Gært. (AD.)

* **FLADERMANNIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Labiées, établi par Bunge (*Bullet. academ. Saint-Pétersbourg*, VI, n. 11 et 12) pour une plante herbacée vivace, originaire de la Taurie et de l'Arabie, à feuilles opposées lancéolées, à verticillastres axillaires distincts; calice velu; corolle le double plus longue que le calice. L'espèce type et unique du g. est le *Zizyphora taurica* Bieberstein.

FLAGELLARIA (*flagellum*, fouet). BOT. PH. — Genre établi par Linné (*Gen.*, 450), et rapporté à la fin des Joncées, avec lesquelles il a d'étroites affinités. Ce sont des plantes herbacées vivaces, originaires de

l'Asie et de la Nouvelle-Hollande tropicale, à tige sarmenteuse; à feuilles engaînantes à la base, terminées par des vrilles en spirale; à fleurs paniculées, bractéolées, souvent unisexuelles par avortement. L'espèce type de ce genre est la *Fl. indica* L.

*FLAGELLARIÉES. *Flagellarieæ*. BOT. PH. — Endlicher a rejeté à la fin de la famille des Juncacées plusieurs groupes de végétaux présentant avec elle des affinités plus ou moins naturelles; de ce nombre est le petit groupe des Flagellariées, dont le genre *Flagellaria* est le type. *Voy.* JUNCACÉES.

* FLAGELLIFORME. *Flagelliformis*. ZOOL., BOT. — Ce terme, employé à la fois en zoologie et en botanique, indique toujours un organe qui, par sa forme sétacée, a la figure d'un fouet.

FLAMBE ou FLAMME. BOT. PH.—Nom vulgaire d'une esp. du g. Iris.

FLAMMANT. OIS. — *Voy.* PHÉNICOPTÈRE.

FLAMME (φλόξ, φλογός; *flamma*, *æ*). PHYS — Combustion rapide et continue des gaz qui s'échappent des corps combustibles soumis à une haute température. Celle qui est produite par la combustion de l'hydrogène ou des carbures d'hydrogène, s'élève à environ 1,500 degrés centigrades. Lorsque le calorique est suffisamment aggloméré dans un corps, pour élever sa température au-delà de 1,000 degrés, ce corps passe de l'état obscur à l'état lumineux; on indique ce nouvel état par la dénomination d'*igné*, d'*ignition* : plus la température est élevée au-dessus de 1,000 degrés, plus l'*ignition* est vive et plus la lumière qui en résulte est brillante. Dans la combustion des gaz, chaque molécule gazeuse en combinaison produisant son point *igné*, l'ensemble de ces milliers de points en *ignition* forme une surface lumineuse à laquelle on a donné le nom de *Flamme*. En imposant ainsi un nom spécial à cet ensemble de phénomènes isolés et successifs, on lui a donné une stabilité inconnue au phénomène général, qui n'a de stable que sa muabilité infinie.

La Flamme est composée de plusieurs couches concentriques d'inégales températures que M. Becquerel a évaluées approximativement, au moyen de couples thermo-électriques. On admet généralement quatre couches de gaz dans l'ensemble qui constitue la Flamme d'une bougie : la première est celle qu'on voit à la base, et qui est d'un bleu sombre; la deuxième forme le cône gazeux et obscur de l'intérieur de la Flamme; la troisième forme l'enveloppe blanche et brillante qui illumine : c'est la Flamme proprement dite; la quatrième enfin est une enveloppe gazeuse peu volumineuse, qu'on aperçoit autour de la troisième.

C'est à la jonction de la première et de la troisième couche que l'on trouve la plus haute température : elle y est d'environ 1,500 degrés; celle de la troisième couche est d'environ 1,200 degrés, et celle du centre obscur de 850 à 900 degrés. C'est donc au bas de la couche brillante, à l'endroit où l'air arrive avec tout son oxygène, où les combinaisons sont les plus nombreuses, que la température est la plus élevée; dans le reste de la troisième couche, la combustion ne s'opère qu'avec un air déjà dépouillé en partie de son oxygène, et n'est plus que la continuité des combinaisons commencées plus bas : la température diminue en raison de cette diminution dans les points comburants, et l'éclat de cette couche provient de l'ignition du carbone entraîné par le courant d'hydrogène et d'oxygène en combinaison. (P.)

FLANCS. ANAT. — Ce sont les régions latérales du corps qui s'étendent depuis le bord inférieur de la poitrine jusqu'à la crête iliaque.

FLATA. INS. — Genre de la tribu des Fulgoriens de l'ordre des Hémiptères, établi par Fabricius et adopté par tous les entomologistes, avec de plus ou moins grandes restrictions. Les Flates sont caractérisées particulièrement par un front étroit, à bords latéraux relevés, et par des élytres et des ailes larges et opaques. Ces Insectes sont tous exotiques, et par leur aspect général, ils ressemblent un peu à des Papillons. (BL.)

*FLATITES. INS. — On a formé sous ce nom un groupe dans la famille des Fulgoriens, de l'ordre des Hémiptères, section des Homoptères. Il comprend les genres *Ricania*, *Flata*, *Pœciloptera*, *Pœocera*. Nous réunissons actuellement ce groupe à celui de *Fulgorites*. *Voy.* ce mot. (BL.)

* FLATOIDES. INS. — Synon. de Flatites employé par M. Spinola (*Essai sur les Fulgorelles. Ann. de la Soc. ent. de France*). (BL.)

FLAVEDO. BOT. — On appelle ainsi l'odeur du zest de Citron.

FLAVERIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées Sénécionidées, établi par Jussieu (*Gen.*, 186) pour des plantes herbacées annuelles de l'Amérique australe, à feuilles opposées, sessiles, entières ou dentées, trinervulées; fleurs jaunes en cymes ou en glomérules.

FLÉAU ou **FLÉOLE.** BOT. PH. — Noms vulgaire du g. *Phleum*.

FLÈCHE D'EAU. BOT. PH. — Un des noms vulgaires de la Fléchière.

FLÉCHIÈRE. *Sagittaria*. BOT. PH. — Genre de la famille des Butomacées-Alismées, établi par Linné (*Gen. Pl.*, n° 1067) pour des plantes herbacées aquatiques répandues dans l'hémisphère boréal, surtout en Amérique, et rares sous les tropiques; à feuilles hastées, cordées, oblongues ou linéaires; à fleurs blanches ou rougeâtres : les supérieures mâles, les inférieures femelles. *Fleurs mâles* en épi; calice à 2 folioles; corolle à 3 pétales; environ 20 étamines. *Fleurs femelles* situées sur le même épi; calice et corolle semblables; pistils nombreux; capsules ventrues, nombreuses, monospermes. Endlicher regarde ce g. comme ne présentant pas de caractères suffisants pour être séparé des *Alisma*. Sur 20 espèces qui le composent, une seule, la FL. SAGITTÉE, *S. sagittæfolia*, est indigène d'Europe. Cette plante, qui croît sur le bord des eaux stagnantes et courantes, donne de juin en juillet des fleurs d'un aspect fort agréable. L'intérieur des tiges et des pétioles est rempli d'une moelle tendre et savoureuse qui les fait rechercher par les chevaux, et surtout par les porcs. Un des avantages que présente cette plante est de fixer les terrains d'alluvion, et de les transformer promptement en terres bonnes à cultiver.

FLEMMINGIA, Ham. BOT. PH. — Syn. de *Thunbergia*, L.

FLÉOLE. BOT. PH. — *Voy.* PHLEUM.

FLET. POISS. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Plie, *Platessa flessus*.

FLÉTAN. *Hippoglossus*. POISS. — Genre de l'ordre des Malacoptérygiens-Subrachiens, famille des Pleuronectes, établi par Cuvier pour des Poissons plats ayant les nageoires et la forme des Plies, les mâchoires et le pharynx armés de dents fortes et aiguës, et le corps oblong. Les uns ont les yeux à droite et d'autres à gauche; il en est de même de la ligne latérale.

Parmi le petit nombre d'espèces qui composent ce genre, nous citerons comme la plus importante le Flétan ou Helbut, type du genre, très commun dans les mers du Nord, dans les parages des Malouines et de Terre-Neuve. Il a les yeux à droite, gros, et aussi rapprochés du museau l'un que l'autre; la ligne latérale se courbe d'abord vers le haut, et s'étend ensuite directement jusqu'à la nageoire de la queue. Le dessus du corps est d'un brun plus ou moins foncé, couvert d'écailles peu apparentes, très solidement fixées à la peau, et recouvertes d'une viscosité abondante. Ces Poissons atteignent à une taille gigantesque. On en a pêché en Angleterre du poids de 300 livres, et d'après Anderson, il en a été pris en Norwége de près de 18 pieds de longueur.

Les Flétans sont d'une voracité extrême; ils se nourrissent de Gades, de Raies, de Cycloptères et de Crustacés; et lorsqu'ils sont pressés par la faim ils s'attaquent avec acharnement, et se dévorent les nageoires et la queue. On trouve dans leur estomac des objets de toutes sortes, des morceaux de bois, des hameçons rouillés; et Anderson assure qu'on y a trouvé des morceaux de glace du Groënland, quoiqu'il ne s'en trouvât nulle part sur les côtes d'Islande.

Ils déposent au printemps, près du rivage et entre les pierres, des œufs de couleur rouge pâle.

Malgré leur force, les Flétans sont la proie des Dauphins, qui les attaquent avec hardiesse et les mettent en pièces lorsqu'ils ne peuvent les vaincre; les jeunes sont dévorés par les Squales et les Raies. Les oiseaux de proie les attaquent avec fureur; mais quand le Flétan est gros, il les entraîn au fond des eaux, et les y fait périr.

Ils sont souvent attaqués par des Parasites épizoaires, qui influent sur le goût de leur chair; et lorsqu'ils sont vieux, ils son si couverts de plantes et d'animaux marins, que, ne pouvant plus se tenir sur les eaux, ils flottent à la surface, et sont dévorés par les Oiseaux pêcheurs.

On les pêche avec une ligne composée d'une grosse corde de 5 à 600 mètres de longueur, garnie d'une trentaine de cordes

moins grosses, et à l'extrémité desquelles est un crochet amorcé par des Cottes ou des Gades. Des planches servant de flotteurs indiquent l'endroit où a été jeté le *gangvaden* (c'est le nom de cet appareil), et on le retire toutes les vingt-quatre heures. On tue aussi ces poissons à coups de javelot, lorsqu'ils viennent se reposer sur les bancs de sable et les hauts-fonds.

L'époque à laquelle les habitants du Nord pêchent les Flétans est le printemps, car en été leur chair est grasse et difficile à conserver.

On sale à la manière des Harengs la chair de cette Pleuronecte, dans laquelle on distingue trois parties : les nageoires, nommées *raff* en danois, les morceaux de chair grasse appelées *rœckel*, et les bandes de chair maigre ou *skare flog*. On la coupe en bandes qu'on suspend en l'air dans les sécheries où le soleil ne donne pas, après les avoir roulées et un peu salées.

La chair du Flétan, qu'on mange aussi fraîche ou fumée, est agréable, mais pesante et d'une digestion difficile ; elle ne peut convenir qu'aux marins et aux habitants des campagnes ; cependant on en recherche la tête fraîche comme un mets délicat.

Les Groënlandais en mangent le foie et la peau, et préparent avec la membrane transparente de leur estomac des plaques destinées à remplacer le verre à vitre de leurs fenêtres.

Cuvier a placé les Flétans entre les Plies et les Turbots, sections établies par lui dans le grand genre Pleuronecte, où il sera traité de leur structure et de leurs caractères généraux. (A. V.)

FLEUR. *Flos.* BOT. — La Fleur est l'ensemble des organes qui concourent à la fécondation, et de ceux qui les entourent et les protègent.

On compte dans une Fleur complète six ordres d'organes, ou, pour nous servir de l'expression des botanistes théoriciens, six ordres de verticilles, c'est-à-dire de pièces libres ou soudées, disposées autour de l'axe commun en spirales très rapprochées. Ce sont : le calice, la corolle, les étamines, le pistil et les nectaires. Ainsi, une Fleur munie des organes sexuels mâles et femelles et d'un double périgone s'appelle une *Fleur complète ;* elle est *incomplète* quand il manque l'une ou l'autre de ces parties.

Les Fleurs *nues* sont celles dans lesquelles les organes sexuels n'ont aucune enveloppe, ainsi que cela se voit dans le Frêne.

Une Fleur est *hermaphrodite* quand elle présente les deux sexes à la fois, et *unisexuelle* quand elle n'offre que l'un des deux. On dit qu'elle est *mâle* ou *femelle* lorsqu'elle ne renferme que des étamines ou des pistils. Elle est *neutre* ou *stérile*, lorsque les organes sexuels ne s'y sont pas développés, comme dans plusieurs Composées.

Quand on veut faire connaître le nombre d'étamines que renferme une Fleur, on dit qu'elle est *monandre* quand elle n'en a qu'une ; *diandre*, quand elle en a deux ; *triandre*, quand elle en a trois ; *polyandre*, quand elle en a un grand nombre.

Lorsqu'on veut indiquer le nombre des pistils, on dit qu'elle est *monogyne*, *digyne*, *trigyne*, *polygyne*. On a remarqué que, dans les Monocotylédones, les étamines et les pistils sont souvent au nombre de trois ou un multiple de trois ; tandis que, dans les dicotylédones, on trouve plus souvent deux, cinq, ou un multiple de ces nombres.

On a improprement rapporté à la Fleur ce qui devrait l'être à la plante entière, et l'on a appelé *monoïques* celles qui ont les sexes séparés sur le même pied ; *dioïques*, celles dont les sexes sont séparés sur des pieds différents ; *polygames*, quand on trouve à la fois sur le même pied des Fleurs unisexuelles ou hermaphrodites.

Quelques botanistes ont spécialement désigné sous le nom de *réceptacle* le sommet du pédoncule qui est plus ou moins développé, et qui porte les parties dont la Fleur se compose.

M. Rœper, botaniste allemand qui s'est distingué par ses travaux originaux, a proposé de donner le nom de *gynécée* à l'ensemble des organes femelles, et celui d'*androcée* à l'ensemble des organes mâles. Les noms de *pistil* et d'*étamine* paraissent devoir être préférés à ces dénominations nouvelles, qui sont autant de superfétations.

Quand la fleur se compose d'une seule enveloppe, comme cela a lieu dans les Liliacées, les Iridées, etc., on donne à cette unique enveloppe le nom de *périgone* ou *périanthe*.

Lorsque la *corolle* ou partie intérieure du *périgone* double, la plus éclatante partie de

la Fleur, est d'une seule pièce, on dit qu'elle est *monopétale*, expression à laquelle M. De Candolle, qui regardait les corolles monopétales comme le résultat de la soudure de plusieurs pétales, substitua celle de *gamopétale*. Quand elle est composée de plusieurs pièces, elle est dite *polypétale*.

Dans les Fleurs *monopétales*, on distingue le *tube*, ou partie inférieure de la corolle; le *limbe*, ou la partie évasée; et la *gorge*, ou la partie intermédiaire entre le tube et le limbe.

Dans les corolles polypétales, chacune des pièces ou pétales présente l'*onglet*, ou la partie étroite par laquelle il est fixé; et la *lame*, la partie épanouie qui surmonte l'onglet.

La corolle est *régulière* ou *irrégulière*, et c'est sur cette considération que Tournefort a établi son système. Elle est encore, relativement à sa forme, *tubuleuse, campanulée, globuleuse*, *cyathiforme*, *infundibuliforme*, *rotacée*, *ligulée*, *labiée*, *papilionacée, cruciforme*, etc.; et si l'on considère le nombre des pétales, elle est *unipétale*, *dipétale*, *tripétale*, etc.

Par rapport à son insertion, elle est *hypogyne, périgyne* ou *épigyne*, et par rapport à sa durée, elle est *persistante, passagère*, etc.

Suivant la nature des enveloppes et des parties accessoires de la Fleur, on lui donne les épithètes de *glumacée*, de *bractéée*, d'*involucrée*, de *pétalée*, d'*apétalée*, etc.

On a donné le nom d'*inflorescence* (*voy.* ce mot) à la disposition des Fleurs dans chaque espèce de plante; et celui de *préfloraison* ou *estivation* (*voy.* ce dernier mot) à la manière dont sont disposées dans le bouton les parties qui le composent.

Suivant l'époque à laquelle elles s'épanouissent, on les dit *printanières*, *estivales*, *automnales*, *hibernales*, *précoces*, *tardives*; et on les appelle *diurnes*, *nocturnes*, *éphémères, hygrométriques*, etc., lorsqu'elles se déploient à des heures fixes du jour, ou suivant les influences atmosphériques.

Les Fleurs varient beaucoup sous le rapport des dimensions: ainsi celles de la Valérianelle et du *Myosotis arvensis* ont une petitesse microscopique; on ne peut étudier sans le secours d'une forte loupe la Fleur du *Quercus robur*, le géant des forêts; tandis que la *Gentiana acaulis*, humble plante de deux ou trois pouces au plus de hauteur, porte des fleurs de plus d'un pouce et demi; les *Magnolia* ont des Fleurs d'une grande dimension; et celles d'une espèce d'Aristoloche, qui croît sur les bords du Rio Magdalena, a des calices assez grands pour servir de coiffure.

Les Fleurs ne présentent donc aucun rapport avec la taille ou la durée des végétaux qui les produisent. Il est à remarquer qu'elles sont d'autant plus nombreuses qu'elles sont plus petites, et cette petitesse se retrouve dans les apétales de Jussieu, y compris la plupart des diclines.

Sous le rapport de la coloration, les Fleurs présentent tant de variété, qu'en général c'est un caractère peu important; car nous trouvons souvent dans une même espèce des Fleurs roses, blanches ou bleues, ou des panachures qui les rendent d'un aspect très agréable. Cependant il est des familles entières qui excluent certaines couleurs, et d'autres qui au contraire ont une coloration constante: telles sont les Ombellifères. Dans la plupart des Monocotylédones, elles ont une teinte uniforme; dans les Dicotylédones apétales, elles ont une teinte verte assez triste; mais dans les autres classes, on trouve toujours la corolle d'une autre couleur que le calice. En général, les Fleurs blanches prédominent dans les régions froides; les blanches et les jaunes sont également répandues dans les régions tempérées; les rouges et surtout les bleues deviennent de plus en plus communes, à mesure qu'on approche de l'équateur; les vertes et les noires sont rares, surtout ces dernières.

La plupart des Fleurs sont inodores, et l'on trouve des familles entières dans lesquelles aucune Fleur n'est odorante; d'autres, au contraire, répandent un parfum délicieux; telles sont: la Rose, le Jasmin, l'Héliotrope à odeur de Vanille, la Tubéreuse, la Jonquille, le Lis, etc. Quelques unes sont puantes et fétides; telles sont: la Ciguë, dont l'odeur est vireuse; l'Arum, qui répand une odeur de chair putréfiée; l'*Hyperium hircinum*, qui sent l'odeur de bouc, etc. Les odeurs se trouvent dans toutes les parties de la plante, mais surtout dans les Fleurs. Nicholson a remarqué que celles qui ne proviennent pas des corolles n'agissent pas sur les nerfs, quelque fortes qu'elles soient, tandis que

les autres produisent les plus terribles effets.

Les Fleurs ont quelquefois des intermittences dans l'émission de leur odeur : les unes ne sont odorantes que le matin, d'autres que le soir. La plupart cessent de l'être quand la fécondation est entièrement terminée, ce qui fait que les Fleurs doubles conservent plus longtemps leur parfum.

En général, les Fleurs sont plus odorantes dans les pays secs que dans les contrées humides.

Nous renvoyons, pour éviter les répétitions, aux articles CALICE, ÉTAMINE, PISTIL, INFLORESCENCE, NECTAIRE, ESTIVATION, où l'on trouvera les développements que comporte chacun d'eux. (B.)

On donne quelquefois le nom de *Fleurs* aux urnes des Mousses, aux apothécions des Lichens, et aux capsules des Fougères.

On a donné, dans le langage vulgaire, le nom de Fleur, suivi d'une épithète qui indique une de ses propriétés réelle ou imaginaire, à des plantes dont il est devenu l'appellation la plus commune. Le nombre en va toujours diminuant ; nous ne citerons donc que celles en usage aujourd'hui. Ainsi l'on a appelé :

FLEUR DE COUCOU, la *Primula veris* et l'*Agrostemma flos cuculi*.

FL. DE CRAPAUD, le *Stapelia variegata*.

FL. DE JUPITER, l'*Agrostemma cœli rosa*.

FL. DE LA PASSION, la Grenadille commune.

FL. DE VEUVE, la Scabieuse.

FL. DU SOLEIL, l'Hélianthème commun, le Soleil commun, et plusieurs autres plantes qui suivent le soleil dans sa marche, et présentent toujours leur disque à ses rayons.

FLEUR. MIN. — Les anciens chimistes donnaient ce nom aux substances réduites en poudre, naturelles ou artificielles et surtout aux sublimés.

FLEUR DE BENJOIN. CHIM. — *Voy.* ALCOOL BENZOÏQUE.

FLEUR DE BISMUTH. MIN. — *Voy.* BISMUTH.

FLEUR DE CANDIE. BOT. PH. — *Voy.* FICOÏDE.

FLEUR DE SOUFRE. MIN. — Syn. de Soufre sublimé.

FLEUR DE ZINC. MIN. — *Voy.* ZINCONISE.

***FLEURS DES MUSCINÉES.** BOT. CR.

— Les Mousses et les Hépatiques présentent toutes un appareil de floraison moins compliqué, il est vrai, que celui des plantes vasculaires, mais qui, néanmoins, contient les deux sexes, soit séparés, soit réunis, et fonctionne d'une manière analogue. Ces fleurs sont donc mâles ou femelles, rarement hermaphrodites, plus souvent placées sur le même individu ou sur des individus différents, c'est-à-dire monoïques ou dioïques. Nous nous bornerons ici à ce peu de mots, nous réservant de donner plus de détails sur cet objet important dans nos articles HÉPATIQUES et MOUSSES, auxquels nous renvoyons le lecteur. (C. M.)

FLEURON. BOT. — On appelle ainsi la corolle des fleurs composées, tubuleuse dans toute sa longueur, et le plus communément à cinq lobes.

FLEURONNÉ. BOT. — Syn. de Flosculeux.

***FLEXIBLE.** *Flexilis.* BOT. — On donne cette épithète aux tiges et aux rameaux qui plient sans se rompre.

FLEXILIVENTRES. INS. — *Voy.* APHIDIADÆ.

***FLEXUEUX.** *Flexuosus.* BOT. — On dit d'un organe qu'il est flexueux lorsqu'il est courbé en zig-zag avec une certaine régularité. Tels sont la tige de l'Aristoloche serpentaire, les rameaux de la Spirée flexueuse, les feuilles d'une espèce du g. Phascum, etc.

FLIN. MIN. — Syn. de Marcassite.

FLINDERSIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Cédrélacées - Cédrélées, établi par R. Brown (Flinders, *Voy.* II, 595, t. 1) pour des arbres indigènes de la Nouvelle-Hollande et des Moluques, à feuilles alternes, imparipennées, uni-trijuguées, à folioles très entières, pellucides, ponctuées ; inflorescence en panicules terminales, ramassées ; fleurs petites, blanches, d'une odeur faible ou désagréable.

FLINT. MIN. — *Voy.* SILEX.

***FLIRTA.** ARACH.—Ce genre, établi par M. Koch, a été rapporté par M. P. Gervais dans le tom. III de l'*Hist. nat. des Ins. apt.*, par M. Walckenaër, au genre *Cosmetus* de M. Perty. L'espèce qui a servi de type à ce nouveau genre est le *Flirta* (*Cosmetus*) *picta*, Koch. *Voy.* COSMETUS. (H. L.)

***FLOCCARIA**, Grev., BOT. CR.—Syn. de *Penicillum*, Lk.

***FLOCON.** *Floccus.* CHIM., ZOOL., BOT.— Les chimistes ont donné ce nom à des nuages légers que forment en se rassemblant certains précipités, et les zoologistes aux touffes de poils qui garnissent le bout de la queue de certains animaux, tels que le Lion, l'Ane et certains Singes. En botanique, on dit que les poils sont *floconneux*, lorsqu'ils sont disposés par flocons : tels sont ceux qui couvrent la surface des *Verbascum*.

FLOERKEA, Spr. BOT. PH. — Syn. d'*Adenophora*, Fisch.

FLONDRE DE RIVIÈRE. POISS.—*Voy.* PLIE.

FLORAISON. BOT. — *Voy.* ANTHÈSE.

***FLORAL.** *Floralis.* ZOOL., BOT.— Cette expression, plus usitée en botanique, où elle sert à désigner les organes qui dépendent de la fleur ou l'accompagnent, telles sont les enveloppes florales, les feuilles florales, etc., sert encore à dénommer spécifiquement certains Insectes qui vivent habituellement sur les fleurs.

FLORALE (FEUILLE). BOT. — Synonyme de Bractée.

FLORE. BOT. — Depuis Linné, on a désigné sous le nom de *royaume de Flore*, et par abréviation de *Flore*, la végétation de toute division politique ou naturelle du globe terrestre. Le même nom a été donné aux ouvrages qui renferment l'énumération méthodique des plantes d'une contrée déterminée, accompagnée de leur description et de l'indication du sol et de l'altitude où elles croissent. Une bonne Flore doit renfermer des détails sur la nature géologique et le climat du pays étudié par l'auteur, et sur la direction et l'altitude de ses montagnes, qui règlent la distribution des eaux. C'est en réunissant les documents donnés dans les flores, que l'on arrivera un jour à tracer le tableau général de la végétation du globe, laquelle n'est encore qu'imparfaitement connue.

L'étude des flores qui se sont montrées successivement à la surface du globe se divise naturellement en deux parties, dont chacune a occupé des savants spéciaux : savoir les flores vivantes et les flores fossiles.

Flores vivantes. C'est une vérité banale que de placer l'Europe en tête des pays les mieux connus pour sa flore, comme à tant d'autres égards ; mais ce serait une erreur que de croire que les investigations y soient complètes aujourd'hui. Le nord-ouest de l'Espagne, le midi de l'Italie, l'Albanie, les montagnes élevées de la Grèce septentrionale et surtout la Turquie d'Europe, réclament encore de nouvelles explorations. Le *Sylloge floræ Europææ*, de M. Nyman, donne un résumé suffisant des notions acquises à la science sur la distribution des végétaux phanérogames en Europe. Pour ce qui concerne chaque pays en particulier, on trouvera des renseignements détaillés : pour la France, dans la *Flore de France*, de MM. Grenier et Godron, et dans un grand nombre de flores locales, dont la plus estimée est celle des environs de Paris, de MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre; pour l'Allemagne, dans le *Synopsis Floræ germanicæ* de Koch (phanérogamie) et le *Cryptogamen-Flora Deutschlands* de M. Rabenhorst (cryptogamie); pour la Grande-Bretagne, dans les ouvrages de Smith et de M. Babington ; pour le Danemark, dans l'*Haandbog i den danske Flora* de M. Lange; pour la Russie, dans le *Flora rossica* de Ledebour; pour le Portugal, dans la *Flore portugaise* d'Hoffmansegg et Link ; pour l'Espagne, dans les publications de Webb (*Otia hispanica*), de M. Boissier (*Voyage botanique dans le midi de l'Espagne*), et de MM. Willkomm et Lange (*Prodromus Floræ Hispanicæ*) ; pour l'Italie, dans le *Flora italica* de M. Bertoloni ; pour la Dalmatie, dans l'ouvrage de M. de Visiani ; enfin pour la Grèce, dans le *Flora græca* de Sibthorp et Smith, la *Flore du Péloponèse et des Cyclades* de Bory de Saint-Vincent, et dans le *Flora orientalis* de M. Boissier, en cours de publication.

Ce dernier ouvrage comprend l'étude botanique de l'Asie occidentale, jusqu'à l'Inde anglaise. L'Asie septentrionale a sa végétation décrite dans le *Flora Altaica* de Ledebourg, dans les voyages de Gmelin, de Pallas, et dans les publications de quelques autres naturalistes, notamment de M. Maximowicz, qui a visité la Sibérie orientale. Les plantes du Tibet ont été rapportées par les frères Schlagintweit; et les missionnaires français commencent à faire connaître celles de l'intérieur de la Chine. L'Asie méridionale est relativement mieux connue; l'Inde par les voyages de Jac-

quemont et de MM. J. Hooker et Thomson; l'île de Hongkong, près de Canton, a fourni à M. Bentham les éléments d'une flore spéciale, le *Flora Hongkongensis:* c'est le seul livre sérieux où l'on doive aujourd'hui chercher des documents sur la végétation de la Chine méridionale. Le Japon, depuis longtemps exploré, et où se forment des botanistes indigènes, a été étudié dans les travaux botaniques de M. de Siebold et de son collaborateur Zuccarini; il l'est maintenant dans les *Annales Musei botanici Lugduno-batavi*, de M. Miquel, ainsi que les îles de l'Inde hollandaises, auxquelles le même auteur a consacré déjà son *Flora Indiæ batavæ*.

En continuant vers l'est notre revue, nous avançons vers des pays dont la flore est de moins en moins connue. C'est aux voyages de circumnavigation que l'on doit la plupart des espèces végétales de l'Océanie, répandues dans les herbiers, et dont un grand nombre ont été décrites dans les publications faites au sujet de quelques-uns de ces voyages. Quelques-unes de ces îles ont été l'objet de travaux spéciaux : les îles Viti ou Fidji (*Flora vitiensis* de M. Seemann), la Nouvelle-Zélande (*Flora Novæ Zeelandiæ* de M. J. Hooker, catalogue de M. Raoul), la Nouvelle-Calédonie, (travaux de MM. Ad. Brongniart et Arthur Gris). L'Australie, après avoir fourni les matériaux de l'ouvrage capital de R. Brown, le *Prodromus Floræ Novæ Hollandiæ*, a été étudiée dans plusieurs publications par l'honorable directeur du jardin botanique de Melbourne, M. F. Müller, seul ou en collaboration avec M. G. Bentham.

La végétation américaine, assez bien représentée dans les herbiers et activement étudiée aujourd'hui, n'a pas été l'objet de beaucoup de travaux d'ensemble. Citons cependant le *Flora of the Southern United Staates*, de MM. Torrey et Asa Gray; les nombreuses publications de ce dernier naturaliste; les Flores de Cuba, d'Achille Richard et de M. Grisebach; la monographie des Fougères et des Lycopodiacées des Antilles, de M. Fée; le *Flora brasiliensis*, publié sous la direction de M. de Martius, ouvrage magistral; le *Flora Columbiæ* de M. Karsten, le *Prodromus floræ novo-granatensis* de MM. J.-E. Planchon et Triana, le *Chloris andina* de M. Weddell, le *Flora chilena*, publié par M. Cl. Gay avec la collaboration de quelques naturalistes.

Le continent africain, que nous avons placé à dessein à la fin de cette énumération, absolument inconnu dans son centre, est loin d'avoir été exploré sur tout son pourtour. Seul, le nord de l'Afrique a été l'objet d'investigations étendues, commencées par Schousboe, continuées par Poiret et Desfontaines (*Flora atlantica*), et presque complétement terminées, pour la cryptogamie, par Bory de Saint-Vincent et M. Durieu de Maisonneuve, et pour la phanérogamie, principalement par M. E. Cosson, dont le *Prodromus floræ algeriensis* est sous presse. On possède, pour l'Égypte, la *Flore* de Delile et les travaux de M. Figari bey; pour l'Abyssinie, le *Tentamen Floræ abyssinicæ*, d'Achille Richard, et les publications de M. Schweinfurth; pour le Mozambique, les résultats du voyage de Peters, publiés par MM. Klotzsch et Garcke; pour le Cap, plusieurs ouvrages, notamment le *Flora capensis* de MM. Harvey et Sonder. Au sud de l'Algérie, le *Phytographia canariensis*, de MM. Webb et Berthelot; le *Tentamen floræ Senegambiæ*, entrepris par A. Richard, Guillemin et Perrottet; le *Niger flora*, de M. J. Hooker; la florule de Fernando-Pô que le même botaniste a insérée dans les *Proceedings* de la Société Linnéenne de Londres; et les publications diverses faites pour les plantes recueillies dans le royaume d'Angola par M. Welwitsch, sont les dernières citations qui nous restent à faire.

Nous avons envisagé ici, au point de vue de leur flore, seulement les divisions politiques du globe : nous dirons maintenant un mot de celle des divisions naturelles. Ces divisions naturelles, quand elles sont bien caractérisées par leur végétation, sont de véritables *régions botaniques*. On nomme *région botanique* toute étendue de pays qui renferme dans ses limites les aires de dispersion de certaines familles ou de certains groupes de plantes nettement limités, ou encore de certaines espèces. Sans entrer dans trop de détails, nous pouvons ajouter aux exemples cités par A. de Jussieu, dans l'article GÉOGRAPHIE BOTANIQUE, les suivants : La *région de l'Europe moyenne* se continue, avec une végétation analogue, des bords de l'Océan jus-

qu'au Turkestan et dans le Tibet, comprenant les îles Britanniques, et ayant pour limites, au nord, une ligne qui passerait par Berlin, Varsovie, Charkow et Astrakan; au sud, le cours de la Loire, les contreforts méridionaux des Alpes et la chaîne des Balkans. La région méditerranéenne comprend les pays qu'arrose la Méditerranée, et se prolonge, par la mer Noire, jusqu'à Odessa, pour venir rejoindre la région précédente. Un fait curieux, sur lequel on n'a pas insisté assez, c'est que ces régions sont caractérisées par la végétation de leurs montagnes, comme par celle de leurs plaines; c'est ainsi que les plantes qui croissent à 2000 mètres dans la chaîne de l'Atlas se retrouvent, partie en Espagne, partie dans le Caucase; il ne faudra pas les aller chercher dans les Alpes, qui appartiennent à une autre région, tandis que vers le nord de la région européenne, celles des Alpes descendent de plus en plus, jusqu'à ce qu'elles atteignent le bord de la mer, aux limites du continent européen. Au sud de la région méditerranéenne, la région saharienne ou mieux désertique, l'une des mieux caractérisées du globe, s'étend depuis les Canaries jusqu'à la base de l'Himalaya, par le Sahara, l'Égypte, l'Arabie, la Perse méridionale et l'Affghanistan. Au sud de la région saharienne se présente la région tropicale de l'Afrique, sur laquelle on manque de documents. C'est toutefois un fait remarquable que la flore des monts Cameroons, situés sur la côte occidentale de l'Afrique, reproduise, dans sa partie élevée, nombre d'espèces de la région montagneuse de l'Abyssinie. Cela porte à supposer l'existence de très-hautes montagnes dans le centre inexploré de l'Afrique.

La région intertropicale des deux mondes peut être définie à l'aide de la végétation, mais dans l'état actuel de la science, elle est loin d'être suffisamment connue. En Amérique, où elle l'est davantage, elle présente un grand nombre d'espèces dont l'aire s'étend de la Vera-Cruz et de l'île de Cuba jusqu'à Rio-de-Janeiro, soit du 20° de latitude boréale au 20° de latitude australe : c'est une région parfaitement définie, dans laquelle les nombreuses chaînes de montagnes facilitent l'existence de ces espèces sous la zone torride. Dans leur partie élevée et froide, ces chaînes, du moins celle des Andes, qui traverse presque sans interruption toute l'Amérique, sont caractérisées par une végétation analogue; et je pourrais citer telles plantes récoltées aux bouts opposés de cette immense chaîne, que certains botanistes à conceptions larges réuniraient aisément en un même type spécifique. C'est la région des Andes. Au nord de cette région, et dans les plaines de la Californie, M. Asa Gray a noté une grande analogie entre leur flore et celle du Japon, c'est-à-dire celle des côtés opposées du Pacifique. De tels faits ne peuvent être considérés comme fortuits, ni comme dus à l'identité des latitudes; car souvent les mêmes latitudes voient croître des flores fort différentes : ils se relient à la formation de la terre que nous habitons.

Flores fossiles. — Le terme de *flore* s'étend à la végétation des âges qui ont précédé le nôtre, où la terre, placée dans d'autres conditions climatériques, nourrissait des végétaux tout différents. Les flores géologiques les plus connues et les mieux étudiées sont : la flore carbonifère, celle qui a été contemporaine de la formation des grands dépôts de houille, la flore tertiaire et la flore quaternaire, celles des dernières époques qui ont préparé le monde actuel. Or l'étude de la flore carbonifère, faite au point de vue philosophique, révèle des formes éteintes, intermédiaires entre plusieurs des types végétaux qui ont apparu plus tard à la surface du globe ou qui vivent encore aujourd'hui. On en peut citer comme exemples les *Sigillaria*, ces Lycopodiacées gigantesques, dont les fruits ont été pris pour des fruits de Conifères; et comme les Palmiers sont au nombre des plus anciens types de Monocotylédones, le centre primitif de la création végétale paraît s'être trouvé au point de réunion des trois grands embranchements du règne végétal, avoisinant les Cryptogames par les *Sigillaria* et les Fougères, bien représentées dès l'origine; les Dicotylédones par les Conifères, et les Monocotylédones par les Palmiers. La flore herbacée ne s'est évidemment développée que beaucoup plus tard, et d'abord au sein des eaux, ou sur leurs bords. Quelques Fougères, par exemple le *Pteris aquilina*, presque cosmopolites sous diverses formes, et les Co-

nifères, sont de tous les arbres ceux qui se prêtent le mieux à l'acclimatation. Parmi les familles végétales, l'ordre d'apparition, qui n'est encore connu que d'une façon générale, indique une succession graduelle. Les végétaux arborescents les plus anciens des couches tertiaires appartiennent à des familles apétales (Protéacées, Laurinées) ; le groupe des *Credneria*, éteint depuis longtemps, a été regardé comme intermédiaire aux Hamamélidées, Platanées et Salicinées actuelles. Les Polypétales ont suivi de près les Apétales, et l'on sait que depuis la méthode établie par Adrien de Jussieu, qui séparait ces deux classes, la plupart des classificateurs, à l'exemple de M. Brongniart. réunissent ces deux grandes divisions du règne végétal. Enfin les Gamopétales, qu'on tend à considérer aujourd'hui comme les plantes de l'organisation la plus développée, ne se trouvent que dans les dernières couches du globe ; encore sont-ce celles qui se rapprochent le plus des Polypétales. Il semble que la création ait suivi une marche naturelle, et comme l'évolution générale d'un perfectionnement graduel.

L'étude géographique des flores successives, par laquelle nous terminerons cet article, est plus intéressante encore. Il faut les comparer aux flores actuelles des mêmes localités. L'Europe méridionale, surtout le midi de la France et la Grèce, présentent dans leurs couches tertiaires des types végétaux qui en ont disparu, mais qui se retrouvent encore dans les régions chaudes (Laurinées, Protéacées, Césalpiniées, Mimosées, Broméliacées, Pandanées, Palmiers, etc.). La flore d'une des couches de la Provence reproduit les principaux traits de la flore australienne de nos jours. Tout prouve qu'aujourd'hui il y a des flores bien plus anciennes les unes que les autres. Le globe a eu jadis une végétation bien plus uniforme. Les régions botaniques se sont caractérisées à des périodes différentes, et se sont de plus en plus multipliées et différenciées, par suite des révolutions du globe. La formation des hautes chaînes a contribué à produire la flore tempérée, que nous avons appelée de l'Europe moyenne ; le froid de l'époque dite *glaciaire*, l'une des dernières que notre globe ait traversées, a exclu de cette flore les types aujourd'hui tropicaux, et, dans le réchauffement qui l'a suivi, les plantes de l'époque glaciaire, pour trouver le climat qui leur convenait, se sont cantonnées sur les montagnes ou dans les régions boréales, d'où l'analogie, on pourrait presque dire l'identité actuelle des flores de nos différentes chaînes des pays du Nord.

Il y a donc eu, primitivement, sur notre planète, une création unique et générale qui, sous l'influence des changements qu'elle a présentés, s'est spécifiée de plus en plus, suivant les temps et suivant les lieux, dans un plan méthodique et par une appropriation continuelle. (Eugène Fournier.)

FLORESTINA BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées, établi par Cassini (*Bullet. Soc. philom.*, 1815, 175), pour des plantes herbacées du Mexique, couvertes d'une pubescence blanchâtre, à feuilles alternes, pédati-partites ou indivises, à capitules en corymbes ou subpaniculés; corolles blanchâtres ou purpurescentes. Le type de ce g. est la F. PEDALÉE, *F. pedata*.

FLORICEPS (*flos*, fleur; *ceps*, tête). HELM. — G. Cuvier a établi sous ce nom un genre de Vers intestinaux dont on connaît actuellement plusieurs espèces. C'est le même que Rudolphi a nommé *Anthocephalus*, dénomination que plusieurs helminthologistes acceptent d'après lui, bien qu'elle soit postérieure à celle qu'avait proposée Cuvier. Les Floriceps connus sont tous parasites des Poissons. Ainsi que l'a fait voir M. de Blainville (*Dict. sc. nat.*, LVII, p. 593), ces Vers sont fort voisins des Tétrarhynques ; Cuvier les avait rapprochés des Bothriocéphales, et Rudolphi les classait avec les Hydatiques. Leur histoire n'a point encore été suffisamment élucidée, c'est ainsi que M. Dujardin suppose qu'ils ne constituent qu'un état particulier des Rhynchobotries.

On les trouve souvent en abondance dans le corps de plusieurs espèces de Poissons de nos côtes, et les Poissons lunés sont de ceux qui en présentent la plus grande quantité ; ils en ont dans le foie, dans l'intestin, et même dans la chair musculaire. Habituellement les Floriceps sont dans un kyste ; et entre leur corps et le kyste lui-même est une autre enveloppe vivante qui jouit de mouvements propres.

M. de Blainville caractérise ainsi le genre

Floriceps : Corps mou, déprimé ou un peu allongé, divisé en trois parties : un renflement céphalidien pourvu de quatre longs tentacules rétractiles, garnis de crochets et de deux larges fossettes auriculiformes; une sorte de thorax ou d'abdomen cylindrique plus ou moins allongé; et enfin un renflement cystoïde terminal dans lequel les deux autres parties peuvent rentrer, le tout contenu sans adhérence dans un kyste vésiculaire. (P. G.)

FLORIDÉES. *Florideæ* (*Flos*, fleur). BOT. CR. — (Phycées.) C'est le deuxième ordre établi par Lamouroux dans sa classe des Hydrophytes. Les auteurs plus modernes en ont fait la première famille de celle des Algues ou Phycées. On est redevable à notre compatriote d'avoir fondé sur quelques bons caractères les premières divisions du genre *Fucus*, nom collectif sous lequel Linné et ses successeurs comprenaient toutes les plantes marines à fronde continue. S'il n'a pas eu la gloire de jeter sur l'organisation intime de ces plantes la même lumière qu'il a répandue sur d'autres points de leur histoire, il faut en accuser surtout l'imperfection des instruments amplifiants qu'on avait alors à sa disposition. N'oublions pas d'ailleurs qu'à cette époque le nombre plus restreint des espèces ne faisait pas sentir la nécessité de pénétrer dans les secrets de la structure, et que le facies et la forme suffisaient aux distinctions à établir entre elles. Mais les travaux successifs des deux Agardh, de MM. Bory, Decaisne, Harvey, Greville, Kützing, etc., ont avancé la connaissance de ces végétaux et facilité leur disposition d'après des méthodes plus rationnelles. M. Decaisne, dans une classification fondée sur la simplicité ou la composition des spores, a donné à cette famille le nom de Choristosporées. Celui d'Hétérocarpées, que lui impose M. Kützing, est dû à des considérations analogues. Dans son *Manual of British Algæ*, M. Harvey proposa le nom de Rhodospermées, tiré de la couleur générale des spores. Enfin M. Zanardini, dans un *Essai de classification naturelle des Algues*, désigne cette famille sous le nom d'Angiosporées. Quant à nous, en accordant la préférence au nom le plus ancien, nous nous rangeons au sentiment de MM. J. Agardh et Endlicher.

Les Floridées sont des Thalassiophytes caractérisées par leur couleur, qui présente toutes les nuances du rose tendre au pourpre brun ou violacé, et par deux sortes d'organes de reproduction jamais réunis sur le même individu. Les uns, placés à la superficie des frondes, consistent en sporidies nombreuses contenues dans un péricarpe gélatineux ou membraneux; les autres, le plus souvent, mais non toujours immergés dans la fronde, sont formés d'une spore primitivement indivise, renfermée dans un périspore celluleux, mais qui se sépare en quatre autres à l'époque de la maturité.

Organes de végétation. La fronde (*frons*, *thallus*), ou le système végétatif des Floridées, revêt deux formes principales. Dans la première, elle se présente sous l'aspect de filaments cloisonnés ou simplement articulés, qui ne sont que la répétition de la cellule élémentaire s'ajoutant à elle-même dans le sens de la longueur. Chez les unes, ces mêmes cellules sont placées bout à bout sur une seule rangée ou en série simple (ex. *Callithammion*); chez les autres, elles se succèdent en série multiple, c'est-à-dire sur plusieurs rangées autour d'une cellule centrale ou d'un axe idéal (ex. *Polysiphonia*). Chez toutes deux, elles sont incluses dans un tube transparent, homogène, anhiste (1), continu, qui s'accroît dans la même proportion que les cellules qu'il est appelé à relier et à protéger. On nomme cloison ou endophragme le point qui sépare transversalement les cellules, et article, segment ou endochrome, l'espace compris entre deux articulations. Cette forme des frondes est rarement simple; le plus souvent elle présente une ramification fort variée.

Dans la tribu des Rhodomélées, où les cellules sont souvent aussi disposées en série sur un même plan, on trouve tout à la fois des frondes cylindriques articulées et des frondes planes et membraneuses.

Chez les Floridées à fronde continue, les cellules, le plus souvent uniformes, sont ou placées les unes à côté des autres, sans ordre et sur un même plan (*Frondes membranaceæ*); ou bien, sensiblement différentes entre elles, quant à la forme, elles constituent une fronde comprimée ou cylindrique.

(1) M. J. Agardh (*Alg. Medit.*, p. 55) prétend que la membrane des cellules est tissue de fibres très déliées et diversement entrecroisées.

Celle-ci se compose de plusieurs couches concentriques, dont l'une, parcourant longitudinalement le centre de la fronde, en forme l'axe, tandis que l'autre ou les autres, irradiant horizontalement ou en arc, de cet axe vers la périphérie, en constituent la couche extérieure ou corticale (1). La forme des cellules de ces couches diverses, dont le nombre est souvent de trois ou de quatre, établit des distinctions très solides entre les tribus et même les différents genres de la famille.

Dans certaines Floridées, l'axe central est occupé par un tube ou cloisonné (ex. : *Ctenodus*), ou inarticulé (ex. : *Endocladia*). Dans d'autres, cet axe est uniquement constitué par des filaments cloisonnés, très déliés, rapprochés ou entremêlés, et formant ainsi une sorte de système médullaire (ex. : *Cryptonemeæ*). Chez les Gigartines, ces filaments, plus lâches, représentent un réseau à mailles pentagonales ou hexagonales, d'où naissent les cellules rayonnantes. Enfin, quelquefois nulles ou oblitérées, elles laissent fistuleux le centre de la fronde, comme dans le *Dumontia*. Les cellules rayonnantes diminuent de grandeur en se rapprochant de la superficie, où elles sont intimement réunies ; ou bien les filaments qu'elles forment n'adhèrent point entre eux (ex. *Nemalion*). Toutes ces cellules sont presque vides, ou bien contiennent des nucléus d'autant plus colorés qu'ils avoisinent la superficie de l'Algue. Mais l'axe lui-même n'est pas toujours composé de cellules allongées ou tubuleuses et filiformes; on le rencontre souvent formé de cellules amples et arrondies, différemment disposées, selon les cas, les plus grandes pouvant être placées soit en dedans (ex. : *Gracilaria*), soit en dehors des plus petites. Dans le *Laurencia*, elles entourent une cellule centrale, d'où elles irradient vers la périphérie.

L'accroissement des frondes, sur lequel nous reviendrons, paraît se faire des deux manières que nous avons indiquées ailleurs (2), c'est-à-dire qu'il peut être supra- ou intra-utriculaire.

(1) M. Kutzing (*Phyc. gen.*, p. 84) distingue ces couches sous les noms de *Stratum medullare*, *intermedium et corticale*; s'il y en a une quatrieme, il la nomme *stratum subcorticale*.

(2) *Voyez* Cuba, C

Organes de reproduction. Nous avons déjà dit plus haut qu'ils étaient de deux sortes chez les Floridées, et placés, pour chaque espèce, sur des individus différents ; nous devons ajouter, qu'à quelques anomalies près, leur origine est également diverse. Ainsi les uns, qui constituent la fructification conceptaculaire, et proviennent de la couche médullaire de la fronde, offrent des variations qu'il convient de suivre dans les différentes tribus de la famille. Ces variations concernent soit les sporidies (*Granula*, Endl., *Sporæ*, J. Ag.), soit l'appareil qui les renferme. Les sporidies, arrondies, anguleuses ou pyriformes, se forment presque toujours dans les articles ou endochromes de filaments qui viennent s'épanouir dans l'intérieur du conceptacle. Cette origine est surtout plus ou moins apparente dans le jeune âge. Quelquefois le dernier endochrome seul se métamorphose en sporidie, ou bien les endochromes suivants participent à la même transformation. Les filaments en question se dirigent d'un placenta basilaire central vers le sommet de la loge dans les genres *Delisea*, *Polysiphonia*, etc.; souvent ils partent d'un placenta axile columelliforme, et irradient horizontalement vers les parois du conceptacle; ex. : *Gelidium corneum ;* ils peuvent, enfin, quoique bien rarement, converger de tous les points de la paroi de la loge vers son centre, comme dans les Fucacées (ex. : *Nothogenia*). La loge où ces organes sont contenus, et que nous nommons conceptacle, a reçu de M. J. Agardh des noms divers, en rapport avec sa structure, qui varie de tribu à tribu. Ainsi, il lui impose le nom de Favelle (*Favella*) lorsqu'il est formé d'un simple périspore gélatineux transparent, tantôt nu, tantôt muni à sa base d'un involucre, et placé dans l'aisselle ou le long d'un rameau, ou bien au sommet de celui-ci (ex. : *Griffithsia*). La Favellidie (*Favellidium*) se compose, suivant le même savant, d'un périspore semblable au précédent, mais dont le contenu forme une masse beaucoup plus dense, plus étroitement resserrée, et qui peut d'ailleurs se rencontrer cachée dans ou sous la couche corticale de l'Algue (ex. : *Cryptonemeæ*). La Coccidie (*Coccidium*) renferme entre les parois de son périsporange celluleux sphérique, dont la déhiscence a lieu par rupture, des sporidies

qui se forment dans les endochromes de filaments qui partent d'un placenta basilaire, axile ou pariétal. Enfin la Céramide (*Keramidium*) ne diffère en réalité de la Coccidie que par ce caractère, que la cellule terminale est la seule dont l'endochrome se métamorphose en sporidie. On voit sur-le-champ que les deux premières formes de conceptacles, comme les deux dernières, offrent si peu de différences entre elles, qu'il y aurait bien peu d'inconvénient à les confondre. De quelque manière que se soient formées les sporidies, celles-ci consistent toujours en un endochrome complet dont la cellule sert de périspore. A la maturité, elles rompent cette cellule, et tombent nues dans la loge, excepté chez les Polysiphonies et quelques autres genres, où leur périspore est persistant.

L'autre forme de fructification, ou, pour parler plus exactement, l'organe qui constitue le second mode de reproduction particulier aux Floridées, a été nommé successivement *Anthosperme*, *Granule terné*, *Sphérospore*, *Spermatidie* et *Tétraspore*. Nous préférons le dernier nom pour les raisons que nous avons dites ailleurs. Son origine la plus ordinaire est la couche corticale. Les tétraspores, ordinairement globuleux, plus rarement oblongs, sont primitivement composés d'un nucléus indivis, lequel, à mesure que l'Algue approche de l'âge adulte, se sépare peu à peu en quatre spores distinctes. Ces spores s'échappent, à la maturité, de l'enveloppe ou de la cellule matricale qui leur a servi de périspore. Leur forme et leur position sont fort variées. Ils sont en effet ou isolés et nus le long des rameaux (ex. : *Callithamnion*), ou réunis en plus grand nombre dans l'aisselle d'un rameau involucral, constituant ainsi ce que les phycologistes nomment un Glœocarpe (ex. : *Griffithsia*); ou bien, résultant de la transformation d'un ou de plusieurs endochromes, ils donnent au rameau primitivement cylindrique dans lequel ils se développent une forme lancéolée, modification du rameau à laquelle on a consacré le nom de Stichidie (ex. : *Dasya*, *Rhodomela*). Les tétraspores se développent encore dans les cellules de la couche sous-épidermique des Floridées à fronde continue, et là ils peuvent être irrégulièrement épars comme dans les Sphérococcoïdées, ou réunis dans un espace circonscrit de la fronde (ex. : *Aglaophyllum*), ou enfin placés sur des appendices foliacés nommés Sporophylles, comme dans le g. *Delesseria*. Dans quelques autres g., ces tétraspores sont nichés entre des filaments cloisonnés claviformes, rayonnant d'un point de la superficie des frondes, et constituant des sortes de verrues hémisphériques qu'on désigne sous le nom de Némathécies (ex. : *Chondrus norvegicus*); nous les avons vues même se former dans les endochromes de ces filaments chez le *Chondrus Griffithsiæ* Kütz. (*Phyc. gen.*, t. 70, II). Il est enfin un autre mode d'évolution propre à ces organes, et qu'on pourrait considérer comme l'opposé ou l'inverse du précédent : c'est celui que nous avons fait connaître à l'occasion du g. *Ctenodus*. *Voy.* ce mot.

Nous avons annoncé que le tétraspore parvenu à sa maturité se séparait en quatre spores. Cette division, loin d'être uniforme, se fait de trois manières différentes : ou bien elle a lieu triangulairement, chaque portion représentant un tétraèdre dont une des faces est convexe; ou bien elle se fait crucialement, c'est-à-dire suivant deux plans qui passeraient par le milieu des deux axes longitudinal et transversal du tétraspore; ou bien encore, et cela s'observe surtout dans les formes oblongue ou elliptique, elle s'opère transversalement, de façon que les deux tranches moyennes sont disciformes, et les deux extrêmes hémisphériques. Bientôt après leur sortie de la cellule périsporique, chacune des divisions du tétraspore constitue une spore parfaitement sphérique.

Les sporidies et les spores des Floridées, quoique d'origine en apparence bien différente, germent néanmoins de la même manière, et reproduisent également l'Algue dont elles proviennent. Il nous semble qu'on n'a pas encore recherché si un individu tétrasporophore, par exemple, peut indifféremment donner naissance à un autre individu conceptaculifère, et *vice versâ*.

Considérations générales. Les Floridées, soit par l'élégance infinie de leurs formes, soit par l'éclat de leurs couleurs si brillantes et si variées, qu'avive encore l'action de l'air atmosphérique, forment sans contredit le plus bel ornement de nos collections. Annuelles ou bisannuelles, leur dimension

ne devient jamais considérable, et varie entre 1 et 4 décimètres. Elles habitent à une profondeur plus grande que les Fucacées et les Zoospermées, et cette profondeur varie entre 10 et 25 mètres. Il en est certainement dont le séjour est plus rapproché de la surface de la mer : ce sont surtout celles qui, comme beaucoup de Polysiphonies, les Céramiées, vivent en faux parasites sur les grands Fucus, ou qui sont fixées aux rochers des bas-fonds. Les Floridées exigent, pour subsister, une température douce, et s'étendent moins loin vers les pôles que les autres Algues. Selon Lamouroux, leur nombre va en décroissant, à partir du 35e degré jusqu'à l'équateur. Leur centre géographique est vers le 40e degré de chaque hémisphère, le méridional étant plus riche de ces plantes que le septentrional. Le g. *Amansia* est exclusivement tropical, et le *Claudea*, le plus singulier et le plus élégant de tous, n'a encore été rencontré que sur les côtes de l'Australasie.

Les limites d'un Dictionnaire, même universel, ne permettant pas de tout dire sur une question quelconque, nous renverrons pour d'autres détails au mot PHYCÉES, où nous nous réservons de donner en outre la liste des genres qui composent les diverses tribus de la classe tout entière. On peut encore consulter les ouvrages suivants : Bory, *Coquille*, *Hydrophyt.* — Montag., *Cuba*, *Cryptog.*, p. 77 et suiv. — Decaisne, *Ann. Sc. nat.*, juin, 1842. — J. Agardh, *Alg. Medit.*, p. 54. — Harv., *Man. of Brit. Alg.* — Kütz., *Phyc. gen.*, p. 15-142.

(C. MONTAGNE.)

***FLORINDA**, Noronh. BOT. PH. — Syn. de *Polycardia*, Juss.

FLORULE. *Florula*. BOT. — On appelle ainsi une fleur isolée d'une calathide ou d'un épi.

FLOS. BOT. — *Voy.* FLEUR.

FLOSCOPA. BOT. PH. — Genre rejeté à la fin de la méthode comme ne présentant aucune affinité sensible avec les groupes naturels. Loureiro (*Fl. Cochin.*, 238) a décrit sous le nom de *F. scandens* une plante grimpante, à feuilles lancéolées, alternes, très entières, engaînantes, ciliées à la base; les fleurs, petites et d'un violet clair, sont disposées en épis fasciculés.

***FLOSCULAIRE**. *Floscularia* (*flosculus*, petite fleur). INFUS. — Genre d'Infusoires Systolides de la famille des Flosculariens, créé par M. Oken et adopté par MM. Ehrenberg et Dujardin, qui ont publié de nombreux détails sur ce groupe. Les Flosculaires son des animaux en forme de massue lorsqu'ils sont fixés par leur pédicule contractile e annelé; quand ils s'épanouissent, ils sont disposés en forme de coupe, avec cinq lobes saillants, ornés d'une houppe de longs cils, très lentement contractiles, mais non vibratiles; leurs mâchoires sont crochues, courtes. Ces animaux se trouvent dans les eaux stagnantes. On en rencontre aux environs de Paris.

Nous citerons (la *Floscularia ornata;* Ehr. *Mém.*, 1830-1833 *Infus.*, 1835, pl. XLVI, fig. 2), à laquelle M. Ehrenberg attribue une gaîne transparente, cylindrique, terminée par six lobes munis de cils : œufs offrant des points rouges.

Une autre espèce de *Floscularia* (Ins., 1826, n° 183; *Ann. Sc. nat.*, 1838, t. X, p. 4, pl. 4) a été étudiée par M. Peletier et par M. Dujardin (*Inf.*, *Suites à Buffon*, 610); elle est dépourvue de gaîne, et son bord porte cinq tubercules ciliés; mâchoire unidentée, engagée dans un bulbe musculaire; œufs ayant un seul point rouge. Se trouve dans les eaux de Meudon, Fontainebleau, etc. (E. D.)

***FLOSCULARIENS**. *Floscularia* (de *floscularia*, genre principal de la famille). INFUS. — Famille d'Infusoires de la division des Systolides, ayant pour caractères : Animaux dépourvus de cils vibratiles, à corps campanulé, contractile, aminci à la base en un long pédicule, par l'extrémité duquel ils sont fixés aux corps solides; bouche munie de mandibules cornées. Voisins des Vorticelliens, les Flosculariens vivent de même fixés aux herbes aquatiques par un pédicule supportant un corps campanulé, dont le bord offre cinq ou six lobes terminés par des cils, et qui n'a pas de mouvement vibratile. La bouche est située au fond de cet entonnoir. Dans les intestins, on voit l'ovaire contenant de très gros œufs, quelquefois marqués de points rouges, appelés des yeux par M. Ehrenberg. Ils se trouvent dans les eaux douces et pures, et se conservent longtemps dans les vases où on les place avec des plantes aquatiques. Cette fa-

mille, fondée par M. Ehrenberg, a été adoptée par M. Dujardin. D'après ce zoologiste (*Infus.*, *Suites à Buffon*, 509), on distingue deux genres dans cette division : ce sont ceux des *Floscularia* et *Stephanoceros*. *Voyez* ces mots. (E. D.)

*FLOSCULE. *Flosculus*. ZOOL., BOT. — Kirby appelle ainsi un organe tubulaire et garni d'un style central, qu'on voit à l'anus de la *Fulgora candelaria*. — En botanique, ce mot est synonyme de *Florule*.

FLOSCULEUX. *Flosculosus*. BOT. — Nom donné au capitule des Composées quand il ne renferme que des fleurons ; telles sont les Centaurées.

FLOT ou FLUX. GÉOL. — *Voy.* MER.

*FLOTOVIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Mutisiacées, établi par Sprengel (*Syst.* III, 359) pour des arbres ou des arbrisseaux du Brésil et du Chili, épineux, à rameaux divariqués, striés, portant les empreintes de la chute des pétioles ; à feuilles alternes, ramassées, pétiolées, réticulées-veinées, très entières, à pétioles canaliculés en dessus et articulés avec les branches ; inflorescence en capitules.

*FLOTTANT. *Fluitans*. ZOOL., BOT. — En zoologie, on donne ce nom à certains Infusoires qui semblent flotter dans les eaux, et aux plumes des Oiseaux dont les barbules sont longues et flexibles. — En botanique, on appelle ainsi les plantes qui, étant fixées au fond de l'eau par des racines, ont leurs tiges, leurs rameaux et leurs feuilles qui suivent le cours de l'eau ; tel est le *Potamogeton fluitans*.

*FLOURENSIA, Cambess. BOT. PH. — Syn. de *Thylacospermum*, Fenzl.

FLOUVE. BOT. PH. — Nom vulgaire du g. *Anthoxanthum*.

FLUATES. CHIM. — *Voy.* FLUORURES.

FLUGGEA, Rich. BOT. PH. — Syn. d'*Ophiopogon*, Ait.

FLUIDE (*fluere*, couler). PHYS. — Nom donné à l'état des corps qui ont leurs molécules assez indépendantes pour glisser les unes sur les autres, sans autre résistance que celle de leur propre poids. Tout corps à cet état de liberté moléculaire, n'obéissant qu'à la pesanteur, s'étale en une surface plane, horizontale, ayant tous ses points à égale distance du centre de la gravitation. Tels se comportent les corps à l'état de *fluidité* parfaite, c'est-à-dire à l'état d'une indépendance absolue entre leurs molécules.

La qualification de *Fluide* a été donnée à quatre états bien distincts qui ne peuvent être confondus, et qui tous quatre laissent à désirer pour offrir une fluidité parfaite.

Le premier état est le plus incomplet et le plus éloigné d'une bonne fluidité ; il comprend les corps réduits à une très grande division, à n'être plus qu'une poussière impalpable, dont toutes les parcelles, glissant les unes sur les autres à la manière des liquides, font prendre à la masse la forme des vases qui les renferment, et se nivellent approximativement. Quelle que soit la finesse de ces parcelles pulvérulentes, chacune d'elles est encore un corps très grossier, comparé aux molécules ou aux particules chimiques désagrégées ; leur glissement horizontal ne donne jamais à la partie supérieure qu'une surface mal nivelée. C'est bien à tort que quelques physiciens ont appliqué à ces poudres impalpables la dénomination de *Fluide*.

Le second état est celui des liquides : l'état liquide est de beaucoup supérieur à celui des poussières impalpables ; il serait pour nous un Fluide parfait, si leurs molécules ne conservaient pas une trop grande affinité entre elles et pour un grand nombre de corps solides. C'est à ce reste d'affinité que les molécules du liquide doivent leur agglomération en gouttes, et que les corps doivent leur mouillage. Cette adhésion des molécules entre elles et avec les corps augmente avec l'abaissement de la température, et diminue avec son élévation. Il faut bien distinguer l'adhésion de la cohésion ; la première conserve la mobilité des molécules, tandis que la seconde les enchaîne dans des plans fixes et rigides.

Le troisième état est celui qui comprend les gaz permanents, ou les gaz transitoires qu'on nomme *vapeurs*. Dans cet état, les molécules de ces substances jouissent d'une plus grande indépendance que celles des liquides ; elles s'approcheraient donc davantage de la fluidité parfaite pour nous, si les gaz pouvaient nous présenter une surface bien déterminée comme celle des liquides. Mais leur invisibilité et leur grande élasticité, ne pouvant nous offrir la surface nive-

lée dont nous avons besoin, ils sont sous ce point de vue inférieurs aux liquides dans l'application. Les gaz conservent encore quelque affinité entre leurs molécules, et une affinité souvent supérieure à celle des liquides pour les corps solides.

Le quatrième état comprend les substances hypothétiques que les physiciens ont créées, pour pouvoir se rendre compte des phénomènes naturels qu'ils ne purent rattacher aux autres substances connues : ce sont la *Lumière*, le *Calorique*, les deux *Fluides électriques*, les deux *Fluides magnétiques*, le *Fluide nerveux*, enfin le Fluide général universel qui remplit l'univers, et que l'on nomme *Éther* (*voyez* ce mot). Quoique ces substances hypothétiques possèdent une élasticité que nous pourrions regarder comme infinie, et une expansion dont nous ne connaissons pas les limites, cependant elles ne peuvent être considérées comme ayant une fluidité absolue, d'après le sens que nous attachons à ce mot ; car la plupart de ces Fluides ont une affinité si grande pour les corps pondérables et leurs molécules, qu'il y a entre eux des condensations et des coercitions très puissantes. Cette puissance d'affinité, qui les retient et les agglomère en sphère autour des corps ou des atomes pondérables, s'oppose à leur libre et égale expansion, et ils présentent des densités très différentes, suivant la nature et la constitution des corps. La condensation et l'élasticité de la lumière et du calorique dans les corps, diffèrent essentiellement de leur état dans les espaces célestes ; les Fluides électriques et magnétiques, pour ceux qui les admettent, ne se manifestent que par leur inégale distribution ; le Fluide nerveux lui-même témoigne ses écarts par des irritations et des inflammations locales. Cette haute affinité de la matière pondérable pour ces divers Fluides, ou plus exactement pour le Fluide universel, l'Éther, s'oppose donc à son égale répartition, condition fondamentale de toute fluidité absolue.

D'après les quatre états bien distincts des corps que l'on a classés sous le nom de *Fluides*, on conçoit que ce mot ne peut avoir une signification nette et limitée qui puisse convenir complétement à l'un ou à l'autre de ces états, sans éloigner son application des trois autres : sa définition ne peut être que générale, et ne peut qu'embrasser ce qu'il y a de commun entre eux. Lorsque l'on veut préciser davantage, il faut le déterminer par un qualificatif, comme *Fluide liquide*, *Fluide gazeux*, *Fluide impondérable*, *électrique*, *magnétique* ou *nerveux*.

On a à peu près cessé de donner le nom de Fluide à la pulvérulence impalpable ; la physique moderne est devenue une science trop exacte pour comparer la division mécanique la plus fine, ou le résultat des précipités, à la division chimique des molécules. Ce n'est plus que par comparaison que l'on dit que ces corps se comportent comme des Fluides, coulent comme des Fluides.

Ce sont donc les liquides qui présentent le plus de caractères saisissables propres à faire connaître l'ensemble du phénomène de la *fluidité*. Les liquides étant visibles, plus pesants que l'atmosphère, forment des masses limitées qui permettent de constater leur surface plane, horizontale, nivelée, leur écoulement vers les points déclives, leur pénétration dans tous les vides des corps contenants ou immergés. Les liquides seraient donc des Fluides parfaits s'il ne leur restait, à un degré très prononcé, une affinité réciproque entre leurs propres molécules, et entre ces molécules et celles des corps solides. Leur affinité pour les corps solides varie avec la nature de la substance de ces derniers ; elle varie aussi, suivant l'espèce de liquide : de telle sorte que, pour les uns, cette force d'adhésion est assez puissante pour se confondre, dans plusieurs cas, avec l'affinité chimique ; dans d'autres cas, au contraire, cette puissance d'affinité est nulle, et il n'y a aucune adhésion entre les liquides et les corps solides. Lorsqu'il y a adhésion entre ces substances, on dit que le liquide *mouille* le corps ; s'il n'y a pas adhésion, on dit qu'il ne *mouille pas*.

Si l'on plonge un tube capillaire dans un liquide qui le mouille, la colonne liquide qui pénètre dans l'intérieur du tube s'élève au-dessus de la surface du liquide ambiant, tandis que si on le plonge dans un liquide qui ne le mouille pas, cette colonne s'arrête avant d'avoir atteint le niveau de cette même surface. Quelle que soit la différence de ces deux effets contradictoires, on leur a cependant donné le même nom, celui d'*action* ou de *force capillaire*, ou enfin, en individua-

lisant cette force, on l'a nommée *capillarité*, que l'on a aussi bien appliquée à la négation du mouillage qu'au mouillage même. Nous ne pouvons approuver cette double application ; il n'y a de capillarité, suivant nous, que lorsqu'il y a une force active qui se manifeste par l'ascension du liquide, et non lorsqu'il y a négation d'action. La cause de l'abaissement de la colonne dans les tubes non mouillés ne provient pas d'une force spéciale, d'une force répulsive du corps pour le liquide, mais elle provient de ce que la paroi du tube étant sans action sur le liquide, il n'y a pas une réaction suffisante dans le filet capillaire pour faire équilibre à l'action des molécules de la masse liquide. Dans cette dernière, l'affinité réciproque des molécules agit dans tous les sens, tandis qu'elle n'agit que vers l'axe dans la colonne capillaire, la périphérie de cette colonne n'éprouvant aucune attraction semblable. Il résulte de cette différence d'action que les molécules du filet capillaire n'étant sollicitée que vers l'axe, elles conservent individuellement plus de pesanteur que celles de la masse liquide qui sont sollicitées dans toute leur périphérie; conséquemment le filet capillaire fera équilibre à un filet d'égal diamètre, mais plus long, pris dans la masse liquide.

L'acier poli paraît avoir pour les molécules d'eau une affinité égale à celle des molécules entre elles ; car, en l'immergeant, la surface du liquide reste de niveau jusqu'au contact de la paroi du métal. La hauteur de la colonne capillaire au-dessus de la surface du liquide dépend de la différence qu'il y a entre l'attraction du tube et celle des molécules entre elles; plus l'attraction du tube l'emporte sur celles des molécules entre elles, plus la colonne s'élève ; c'est pourquoi l'ascension est d'autant plus grande dans un tube capillaire que son diamètre est plus petit; on augmente ainsi l'action du tube sur le filet d'eau, et l'on diminue les actions réciproques des molécules entre elles.

Lorsque l'on fait des expériences pour connaître les affinités respectives des liquides et des corps solides, il faut bien se garder d'enfoncer d'abord tout le tube pour le mouiller, comme on le recommande dans presque tous les livres de physique ; il faut au contraire le maintenir net et le plus sec possible, et ne l'enfoncer que de la quantité dont on a besoin ; car, si l'on mouille préalablement le tube, la colonne ascendante n'est plus sollicitée directement par les parois du tube, mais par la paroi liquide qui le tapisse. Par ce mouillage préalable, on rend la capillarité égale pour tous les tubes de même diamètre, à température égale. On sait que la surface du cylindre capillaire est concave dans les tubes qui se laissent mouiller, et convexe dans ceux qui ne se laissent pas mouiller : ce qui vient à l'appui de la suprématie d'action du tube dans le premier cas, et de la suprématie d'action des molécules entre elles dans le second.

Lorsque les tubes mouillés sont trop courts, le cylindre liquide en atteint l'extrémité, et le ménisque concave disparaît; il se remplit, puis un ménisque convexe le remplace, faisant saillie en dehors du tube. Ce dernier ménisque est d'autant plus gros que le tube est plus court; il augmente jusqu'à ce que l'affinité d'adhésion de haut en bas que les molécules du ménisque exercent entre elles, ainsi que sur les molécules du tube, fasse équilibre avec celle de bas en haut que le tube exerce sur les molécules de la masse liquide, placées dans sa sphère d'activité. Le phénomène s'arrête alors, il est accompli, et le ménisque reste stable à l'extrémité du tube, sans se déverser au dehors, à moins qu'une cause étrangère ne lui vienne en aide et ne vienne rompre l'équilibre.

Pour que l'ascension du liquide continue dans les tubes trop courts, il faut que, par un moyen quelconque, on enlève le ménisque saillant à mesure qu'il se forme. Pour y parvenir, on peut employer des moyens mécaniques, physiques ou chimiques. Dans le premier cas, on se sert d'une pipette ou d'un corps spongieux qui enlève le ménisque; dans le second, on peut faire usage d'un faisceau de pointes métalliques, par où l'on fait écouler l'électricité négative ; le ménisque s'évapore alors rapidement en vapeur *positive*, et il est aussitôt remplacé par l'ascension de la colonne liquide. On peut aussi provoquer l'évaporation par la raréfaction de l'air et par le jeu d'une machine pneumatique. Enfin le troisième moyen, celui qui a le plus d'étendue et d'application, est l'action chimique. On met en contact le ménisque avec un liquide pour lequel il a une

affinité plus grande que celle des molécules entre elles, et avec celles du tube; mais, pour rendre l'expérience plus évidente, au lieu d'un tube unique, on prend un diaphragme perméable, dont les interstices jouent le rôle de tubes capillaires. Supposons que le diaphragme soit horizontal, qu'il soit formé d'une membrane organique et qu'il sépare deux liquides superposés, tels, par exemple, que de l'eau distillée en dessous et de l'eau sucrée en dessus; ou bien encore de l'eau distillée en dessous et de l'alcool ou de l'éther en dessus; l'attraction de l'eau sucrée, de l'alcool ou de l'éther étant plus grande pour l'eau distillée que celle des molécules de l'eau entre elles, à mesure qu'elles se mettent en contact avec l'une de ces trois substances, elles s'y combinent, se répartissent dans la masse. Le liquide inférieur étant ainsi privé du ménisque supérieur qui contrebalançait l'action ascendante de son affinité, une nouvelle quantité du liquide s'élève dans le tube; elle subit la même action chimique, se disperse dans la masse de l'eau sucrée; elle est remplacée à son tour par une nouvelle quantité du liquide inférieur, et ainsi de suite, jusqu'à ce que la saturation amène l'affaiblissement de l'attraction chimique.

L'attraction des deux liquides en présence agissant avec une égale force dans les deux sens, c'est-à-dire que l'eau pure attirant autant l'eau sucrée que l'eau sucrée attire la première, la pénétration se ferait également des deux côtés; il y aurait bientôt saturation et non augmentation de volume de l'un au détriment de l'autre; mais la différence de puissance capillaire du tube pour ces liquides détermine un courant prédominant. C'est le liquide qui s'élève le plus dans les tubes capillaires qui fournit le courant le plus actif; c'est donc le liquide le plus résistant à la force capillaire du tube qui augmente de volume. Si on élève la température des liquides, la capillarité diminue également pour chaque liquide, mais l'affinité augmente plus que la première ne diminue; il en résulte une activité de transport d'un liquide à l'autre à travers la membrane.

On peut préjuger par ce qui précède que les trois états physiques en présence: le contact de deux liquides hétérogènes; leur affinité l'un pour l'autre, plus grande que celle des molécules entre elles du même liquide; la différence des actions capillaires sur ces liquides par le corps poreux interposé, sont les véritables causes du phénomène de l'endosmose que M. Dutrochet a introduit dans la science en 1826, et dont la première indication, oubliée de tout le monde, se trouve à la fin d'un mémoire de l'abbé Nollet, sur l'ébullition de l'eau, publié, en 1748, dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*. Quelle que soit l'antériorité de l'abbé Nollet, la découverte réelle, utile, examinée dans tous les sens, n'en restera pas moins à M. Dutrochet, qui ignorait, comme tous les physiciens, cette indication fugitive d'un fait isolé, placé incidemment et sans aucune liaison, à la suite d'un mémoire traitant d'un sujet avec lequel il n'avait aucune connexion. Pour tous ceux qui connaissent la droiture et l'intégrité de M. Dutrochet, il ne peut être douteux qu'il n'ait découvert le phénomène de l'endosmose, quel que soit le hasard heureux qui ait servi l'abbé Nollet.

Pour nous, l'endosmose et l'exosmose sont donc des faits purement physiques qui ont pour cause: 1° l'affinité de deux liquides hétérogènes; 2° l'inégale affinité pour les liquides des membranes poreuses ou capillaires qui les séparent; 3° l'exercice de l'affinité des liquides ne pouvant se satisfaire qu'au milieu des interstices ou tubes capillaires. Ces trois causes bien comprises, on peut juger combien on a erré dans l'application qu'on a voulu faire de l'endosmose à l'ascension de la sève dans les végétaux, et à l'introduction des substances neutres ou médicamenteuses dans le corps des animaux. Toutes les hypothèses de ce genre n'ont pu se présenter à l'esprit des observateurs que par l'oubli d'un élément primordial nécessaire, sans lequel il ne peut y avoir d'endosmose successive; c'est qu'il faut: 1° que l'hétérogénéité des liquides se maintienne dans toutes les cellules; 2° qu'il y ait autant de liquides différents qu'il y a de cellules superposées, c'est-à-dire qu'il en faudrait plusieurs milliers pour entretenir cette hétérogénéité: il faudrait en outre une force spéciale appliquée à chaque cellule, pour enlever au liquide contenu les molécules nouvelles qui proviennent de la cellule inférieure qui auraient bientôt

amené la saturation dans le liquide supérieur ; supposition tellement gratuite et contraire à l'observation, qu'on a préféré passer sous silence la difficulté d'un tel maintien d'hétérogénéité, que de donner une explication qui aurait été rejetée par tous les physiologistes et les physiciens.

Pour nous, tout ce qui a été dit sur l'ascension de la sève dans les végétaux, au moyen du fait physique de l'endosmose; et plus encore, toutes les conséquences antiphysiologiques qu'on a tirées de ce fait dans ces derniers temps pour expliquer l'introduction des médicaments dans le corps humain ou dans celui des animaux, et leur effet d'absorption ou d'exhalation, suivant que l'endosmose l'emporte sur l'exosmose, ou l'exosmose sur l'endosmose qui s'établissent entre le médicament introduit dans le tube intestinal, et les liquides contenus dans les vaisseaux de cet organe ; toutes ces hypothèses, disonsnous, sont entièrement gratuites, et toutes reposent sur les mêmes erreurs, celles de la possibilité d'avoir un courant continu à travers ces milliers de cellules, renfermant chacune un liquide actif sur celui de la cellule précédente sans jamais perdre son hétérogénéité. La question de l'absorption, de l'exhalation, de la circulation végétale, nous paraît encore entière, et le fait physique de l'endosmose n'a pas le moins du monde avancé sa solution.

Quoique les molécules de gaz soient plus indépendantes entre elles que celles des liquides, elles ont encore une forte affinité pour les corps solides. Ces derniers sont toujours recouverts d'une couche d'eau ou de gaz dans lequel on les a plongés, et leur adhérence est telle, qu'il faut des moyens mécaniques particuliers, ou l'action d'une haute température pour les en débarrasser. A masse égale, plus un corps aura de surface, plus son affinité augmentera pour les gaz. C'est ainsi que les corps pulvérulents ou transformés en éponges acquièrent une telle puissance d'action sur les gaz, qu'ils les condensent à un haut degré, et produisent une grande élévation de température. Ces corps poreux modifient aussi les gaz en présence; ils provoquent leur combinaison, qui ne pourrait avoir lieu sans l'intervention de leur présence. On connaît les effets curieux de l'éponge de platine, de la poudre de charbon, de la pierre ponce pilée, etc., qui forment actuellement une nouvelle branche de la chimie, à laquelle ces corps divisés ont donné un nouveau réactif. Cette intervention à distance des corps pulvérulents, dans des combinaisons où ils n'entrent pas, a été nommée force *catalytique* par M. Berzélius.

L'expérience suivante montre avec quelle facilité les gaz adhèrent aux surfaces métalliques, On plonge dans un gaz, dans de l'hydrogène ou du chlore, je suppose, une lame de platine bien pure, et qui a été préalablement portée au rouge blanc ; elle se recouvre, à l'instant même de son immersion, du gaz dans lequel on la plonge. Pour démontrer l'existence de cette couche gazeuse, on réunit cette lame à une autre lame de platine pure par l'intermédiaire d'un rhéomètre, et on forme ainsi une couple voltaïque qui donne un courant positif, de la lame hydrogénée à la lame neutre, à travers le liquide; ou un courant négatif de la lame hydrogénée à la lame neutre, à travers le fil conducteur et le rhéomètre. Les expériences de M. Cagniard-Latour avec le marteau d'eau ; celles de M. Donny sur l'élévation du point d'ébullition jusqu'à 135° centigrades dans de l'eau bien dépouillée de l'air dissous (*Bull. de l'Acad. de Brux.*, 7 mai 1844); mes propres expériences sur l'adhésion des gaz autour des particules de l'eau, adhésion qui permet de faire une couple électrique en mettant en contact ce liquide avec de l'eau pure, au moyen d'une membrane perméable (*Compt.-rend. Ac. sc.*, 1838, t. VII, p. 763); toutes ces expériences, disons-nous, prouvent jusqu'à l'évidence combien il reste encore d'affinité entre les corps et les molécules de gaz. (Pour la partie physique, *voyez* le mot GAZ.)

La classe des Fluides impondérables est complétement hypothétique; leur existence est niée par les uns, problématique pour les autres, et ne sont même pour ceux qui les admettent encore, qu'un moyen empirique d'expliquer un certain nombre de phénomènes naturels dont ils ne peuvent se rendre compte sans ces créations, que l'intelligence ne peut comprendre, ni grouper, ni maintenir en aussi grand nombre autour des molécules pondérables.

Depuis les beaux travaux d'Young, de Fresnel, de Frauenhoffer, de MM. Arago, Quetelet, Delezenne, etc., et les analyses mathématiques de M. Cauchy, le fluide lumineux a perdu chaque année des partisans, et c'est en vain que quelques physiciens de grand mérite lui sont restés fidèles; leurs efforts et leurs travaux n'ont pu que prolonger quelque peu une vie qui s'éteint chaque jour.

En poursuivant les conséquences de son système du monde, Descartes a été conduit à considérer l'univers comme étant rempli d'un fluide éminemment subtil, d'une élasticité parfaite, auquel il donna le nom d'*Éther*, qui appartient à toute la philosophie ancienne. C'est au moyen de cet Éther, de ce Fluide universel, que se propagent les vibrations que les molécules des corps lumineux exécutent; l'impression de ces mouvements sur la rétine, ou sur l'épanouissement du nerf oculaire produit cette sensation que nous nommons *Lumière. Voyez* ce mot.

Pour donner une idée de la parfaite élasticité de ce fluide, comparée à celle de la matière pondérable, nous rappellerons que les mesures de Fresnel ont démontré que les ondes lumineuses qui produisent la sensation de lumière, sont celles dont les longueurs sont renfermées entre 0 $^{\text{mill.}}$ 000,406, et 0 $^{\text{mill.}}$ 000,645, c'est-à-dire, en nombre rond, en négligeant les deux dernières décimales, entre 4 dix-millièmes et 6 dix-millièmes d'un millimètre. La propagation de la lumière étant d'environ 31,000 myriam. par seconde, équivalant à 310,000,000,000 millimètres, en multipliant ce nombre par chacune des fractions de millimètre appartenant à chacune des couleurs du spectre, on aura pour produit la fraction de seconde pendant laquelle s'opèrent ces vibrations. Ainsi on aura pour le temps employé par la vibration qui constitue le vert bleuâtre, la 620,000,000,000,000 de seconde, c'est-à-dire, la six cent vingt billiardième de seconde.

La chaleur vient se placer dans une ligne parallèle à la lumière; on lui a donné pour cause un Fluide spécial, le *calorique*, comme on en avait donné un à la lumière. Tous deux parcourent l'espace céleste avec une rapidité de 31,000 myriamètres par seconde. tous deux se réfléchissent, se réfractent, se polarisent; il n'y a que les interférences qu'on n'a pu encore démontrer pour la chaleur, ce qui vient probablement de la grossièreté de nos instruments appliqués à ce phénomène, et principalement du manque d'un organe pour la chaleur aussi délicat que l'œil pour la lumière. Les travaux de Bérard, de M. Forbes, et principalement ceux de M. Melloni, ne peuvent laisser de doute sur l'analogie des deux ordres de phénomènes, qui paraissent ne différer que par la longueur des ondulations.

La chaleur a, comme la lumière, son spectre; mais il est double à partir du point maximum placé vers le milieu. De chaque côté de ce point les zônes calorifiques diminuent d'intensité en s'éloignant du point central, et si l'on reçoit sur une pile thermo-électrique nue, successivement deux rayons pris à une même distance de ce point, le rhéomètre indique une température égale. Cependant cette similitude n'est qu'apparente, car une des plus belles expériences du professeur Melloni démontre qu'il y a dans la constitution des deux rayons une différence notable qui ne permet pas de les confondre. Si l'on fait passer l'un des rayons à travers une lame d'eau très mince, avant d'arriver sur la pile thermoscopique, ce rayon perd à peine de son intensité, tandis que le rayon similaire, pris à égale distance de l'autre côté du point maximum, et qui donnait une déviation semblable au premier, en tombant directement sur la pile, le rayon, au contraire, est complétement arrêté par la lame d'eau interposée.

Ainsi le Fluide calorifique est une supposition tout aussi gratuite que l'était le Fluide lumineux; il est, comme ce dernier, produit par un mouvement oscillatoire dont les ondes sont plus longues que celles qui constituent la lumière rouge; tandis que les ondes plus courtes que celles qui constituent le violet répondent mieux aux actions chimiques. Ces positions ne peuvent être absolues; car, suivant la nature de la substance des prismes, le point maximum est projeté plus haut ou plus bas.

Au mot ÉTHER nous avons rattaché les deux Fluides électriques à des états différents de coercition et de propagation de l'éther dans les corps; il ne reste plus que le Fluide

ou les Fluides magnétiques et le Fluide nerveux à ramener au Fluide universel pour débarrasser la science de cette foule de Fluides spéciaux, produits de notre ignorance des causes des phénomènes que nous observons. Aux articles MAGNÉTISME et SYSTÈME NERVEUX, nous rassemblerons le plus de documents possibles pour rapprocher ces deux branches des connaissances humaines des modifications du Fluide universel. (PELTIER.)

FLUOCÉRITE. MIN. — *Voy.* FLUORURES.

FLUORE (de *fluere*, couler). CHIM. et MIN. — Nom du radical présumé de l'Acide fluorique ou fluorhydrique, que quelques chimistes ont proposé de remplacer par celui de Phtore. *Voy.* FLUORURES. (DEL.)

FLUORINE et **FLUORITE.** MIN. — Syn. de Fluorure de Calcium. *Voy.* FLUORURES.

***FLUORURES.** MIN. — Ordre, ou grand genre chimique, comprenant toutes les espèces minérales formées par la combinaison du Fluore, élément électro-négatif, avec d'autres éléments, faisant fonction de bases. On les reconnaît à ce caractère, que chauffés dans le tube fermé avec de l'Acide sulfurique concentré, ils dégagent un gaz incolore qui a la propriété d'attaquer le verre. On peut aussi les traiter dans le tube ouvert avec le phosphate de soude et d'ammoniaque, en ayant soin qu'une partie du courant d'air de la flamme soit chassée dans le tube. Ils se partagent en deux tribus, d'après les différences de systèmes cristallins : les FLUORURES CUBIQUES, comprenant les espèces *Fluorine* et *Yttrocérite;* et les FLUORURES RHOMBIQUES, comprenant la *Fluocérite* et la *Cryolithe*.

1. FLUORINE. Chaux fluatée; Spath fluor; Spath fusible. C'est un Fluorure de Calcium, composé d'un atome de Calcium et de deux atomes de Fluore. La Fluorine est une substance à cassure vitreuse, d'une dureté médiocre et intermédiaire entre celles du Calcaire et du Quartz, cristallisant en cubes et en octaèdres réguliers, et remarquable par la diversité et la vivacité des teintes vertes, jaunes, bleues et violettes, dont ses cristaux sont ornés. Parmi ceux-ci, on remarque comme formes dominantes le cube et l'hexatétraèdre, ou cube pyramidé. La Fluorine se clive avec la plus grande facilité dans quatre sens différents, parallèles aux faces d'un octaèdre régulier. Elle est fusible en émail au chalumeau. L'acide sulfurique l'attaque, et en dégage une vapeur blanche (Acide fluorique ou fluorhydrique), qui ternit le verre. Quelques unes de ses variétés ont la propriété de devenir phosphorescentes par l'action de la chaleur; celles qui répandent ainsi dans l'obscurité une lueur phosphorique d'une belle couleur verte ont reçu le nom de *Chlorophanes*. — Cette substance fait partie des matières pierreuses qui accompagnent dans les filons les minerais métalliques, et particulièrement ceux de Plomb et d'Étain. Mais on la trouve aussi disséminée dans les terrains granitiques, et même dans les terrains de sédiment de formation assez récente, où elle ne se montre d'ailleurs que d'une manière accidentelle. On l'a observée en petits cubes incolores dans les bancs de Calcaire grossier des environs de Paris, notamment dans les parties où ce calcaire est cristallisé en rhomboèdres aigus, et entremêlé de Quartz hyalin. La Fluorine se rencontre aussi quelquefois en masses lamellaires, concrétionnées, compactes ou terreuses. Les variétés concrétionnées, qui présentent des couleurs vives, disposées en zônes et en zigzags, comme celles des Améthystes et des Albâtres, sont employées pour faire des plaques, des vases, des coupes d'un bel effet et d'un prix très élevé. On pense que la matière des vases Murrhins, si célèbres dans l'antiquité, n'était qu'une variété de Fluorine analogue à celle que les Anglais emploient à la fabrication des coupes dont nous venons de parler. C'est avec la Fluorine que l'on prépare l'Acide fluorhydrique, dont on se sert pour graver sur le verre, comme on fait de l'eau-forte pour graver sur le cuivre. On couvre le verre d'un léger enduit de cire, on dessine ensuite avec une pointe les objets qu'on veut graver, et on expose la plaque à la vapeur de l'acide, que l'on dégage d'un mélange de Fluorine en poudre et d'Acide sulfurique.

2. YTTROCÉRITE. Fluorure de Cérium et d'Yttrium; fluate de Cérium et d'Yttria; Cérium oxydé yttrifère, Haüy. Minéral bleuâtre ou grisâtre, opaque, infusible, mais blanchissant au chalumeau, attaquable par les acides, se trouvant en petites masses cristallines, clivables en trois sens rectangulaires, et disséminées dans les Pegmatites de Brodbo et de Finbo, en Suède. Très rare.

3. FLUOCÉRITE. Fluorure de Cérium. Sub-

stance jaune ou rougeâtre, à texture cristalline, infusible et noircissant au feu, et, comme les précédents, attaquable par les acides. Ces deux espèces ont cela de commun, que leur solution donne par l'ammoniaque un précipité qui devient brun par calcination, et forme avec le Borax un verre rouge à chaud, jaune à froid, ce qui est le caractère de l'oxyde de Cérium. Elles se trouvent ensemble dans le gisement indiqué plus haut.

4. Cryolithe. On a donné ce nom, qui veut dire pierre fusible comme la glace, à une substance blanche, laminaire, clivable en prisme rectangulaire, et qui est remarquable par la facilité avec laquelle elle fond et coule par l'action du chalumeau. C'est un Fluorure de Sodium et d'Aluminium, composé de 12 atomes de Fluore, 3 de Sodium et 2 d'Aluminium. Elle est attaquable à chaud par l'Acide azotique : sa solution donne un précipité gélatineux par l'Ammoniaque, et la liqueur surnageante un alcali par évaporation et calcination. Cette substance n'a été trouvée qu'au Groënland, en filons dans des roches granitoïdes. (Del.)

FLUO-SILICATES. min. — Combinaisons de Silicates et de Fluorures, qui joignent à la propriété de fournir de la Silice, comme les premiers, celle de donner comme les seconds, avec le Sel de phosphore dans le tube ouvert, du Gaz fluorhydrique. Telles sont la Topaze, la Pycnite, la Chondrodite et la Leukophane. *Voyez* ces mots, et l'article général concernant les Silicates. (Del.)

FLUSTRE. *Flustra.* polyp. — Lamarck a établi sous ce nom un genre de Polypiers confondu avant avec les Eschares, et que l'on a reconnu depuis lors pour appartenir ainsi que ces dernières aux Polypes à double orifice (les Bryozoaires). Il sera question, à l'article polypes, de l'organisation des animaux dont les Flustres constituent la dépouille ; nous ne donnerons donc ici que leur diagnose générique, telle que les travaux de Lamarck, et ceux de MM. de Blainville et Milne-Edwards l'ont rectifiée. On peut dire que ce sont des Polypes bryozoaires dont la peau externe s'endurcit en grande partie, et forme des Polypiers d'apparence cornée à loges ou cellules complètes pour chaque animal, mais rapprochées les unes contre les autres de manière à former des lames ou expansions frondescentes fixées par leur base aux corps sous-marins. Chaque lame présente à sa périphérie une sorte de rebord ou de cadre plus ou moins saillant, qui s'unit intimement à celui des cellules voisines ; la paroi intérieure des cellules constitue une lame mince dans laquelle est percée l'ouverture par laquelle sort l'appareil tentaculaire ; cette ouverture est semi-lunaire; sa lèvre inférieure s'avance en un demi-cercle mobile destiné à la fermer et mis en mouvement par des muscles particuliers. Quelques espèces de ce genre existent sur nos côtes, et parmi elles le *Flustra foliacea*, qui n'y est pas rare dans certains endroits. (P. G.)

***FLUSTRELLA** (diminutif de *Flustra*, Flustre). infus.— Genre d'Infusoires de la famille des Bacillariées, créé par M. Ehrenberg (*Abh. Ber. ak.* 1838), et dont il n'a pas fait mention dans son grand ouvrage sur les Infusoires. (P. G.)

FLUTE DU SOLEIL. ois. — Nom d'une espèce de la section des Bihoreaux.

FLUTEAU. bot. ph. — Nom vulg. de l'*Hottonia palustris.*

FLUTEUSE. rept. — Nom vulg. d'une esp. du g. Rainette, *Hyla.*

FLUVIALES. *Potamophilæ.* bot. ph.— Syn. de Naïades.

FLUVIALIS, Michel. bot. ph. — Syn. de *Nayas*, Willd.

FLUVIATILE. *Fluviatilis.* zool., bot. —On a donné ce nom comme spécifique à certains animaux qui vivent dans les eaux fluviales ; tels sont : la *Perca fluviatilis ;* et aux plantes qui croissent dans les eaux courantes.

***FLUVICOLA.** ois. — Genre établi par Swainson, et qui répond au g. *Platyrhynchus* de Vieillot. (G.)

***FLUVICOLINÉES.** *Fluvicolinæ.* ois.— Sous-famille établie par Swainson dans sa famille des Muscicapidées, et dont le type est le g. *Fluvicola.*

FLUX. géol. — *Voyez* flot.

FLUX. chim. — Syn. de Fondant.

***FOCKEA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Asclépiadées, établi par Endlicher (*Nov. Stirp. Dec.* 21) pour un arbrisseau du Cap, à tige épigée, tubériforme, subglobuleux, rude ; à feuilles opposées, sessiles, ovales, cuspidées, ondulées; à poils courts, subpubescents, ombelles extra-

axillaires, subsessiles, tri-quinquéflores; fleurs blanches.

*FODIE. MOLL. — Genre incertain emprunté par M. de Blainville à Bosc, et rangé dans le *Traité de malacologie* parmi les Mollusques ascidiens, 1re tribu des Ascidiens simples. Voici les caractères que lui donne M. de Blainville : Corps ovale, mammeloné, partagé dans toute sa longueur par une cloison verticale contenant l'estomac en deux tubes inégaux, ouverts à chaque extrémité par un orifice ; le supérieur un peu enfoncé et irrégulièrement denté; l'inférieur bordé d'un bourrelet circulaire formant ventouse, et servant à fixer l'animal. Dans ses courtes observations, M. de Blainville dit que ce g. est encore douteux, et on le croira sans peine lorsque l'on aura à examiner avec quelque soin les caractères fort singuliers sur lesquels il repose. *Voy.* ASCIDIE. (DESH.)

FOENICULUM. BOT. PH. — *Voyez* FENOUIL.

FOENUM GRÆCUM. BOT. PH. — Nom spécifique d'une esp. du g. Fenu-Grec.

FOETAL. *Fœtalis.* ANAT. — On appelle ainsi tout ce qui se rapporte au Fœtus.

*FOETIDARIA, Saint-Hilaire. BOT. CR.— Synonyme rapporté avec doute par Endlicher au g. *Spadonia* de Fries.

*FOETIDIA (*fœtidus*, fétide). BOT. PH. — Genre de la famille des Myrtacées, rapporté avec doute au sous-ordre des Barringtoniées, établi par Commerson (Jussieu, *Gen.* 325) pour un arbre de l'Ile de France, à feuilles alternes, estipulées, sessiles, ovales, obtuses, très entières, glabres, non pellucido-ponctuées ; pédoncules uni-flores, solitaires dans l'axe des feuilles supérieures.

FOETUS. ANAT., ZOOL. — *Voy.* OVOLOGIE.

FOIE. ANAT. — *Voy.* GLANDES.

FOIE. *Hepar.* CHIM. — Les anciens chimistes donnaient ce nom à diverses substances dans la composition desquelles il entrait du Soufre, et dont ils composaient la couleur brunâtre semblable à celle du parenchyme du foie.

FOIN. *Fenum.* BOT. — C'est ainsi qu'on appelle l'ensemble des tubes qui garnissent le dessous des Bolets, ainsi que les aigrettes et les fleurs qui garnissent le réceptacle de l'Artichaut avant son épanouissement.

FOINA. MAM. — Nom spécifique de la Fouine (*Mustela foina*). (P. G.)

FOIROLE. BOT. PH. — Nom vulgaire de la Mercuriale.

FOLIACÉ. *Foliaceus.* ZOOL., BOT. — On donne le nom de *foliacé* aux organes qui ont la nature et la consistance des feuilles, ou sont divisés en tranches minces qui les font ressembler à ces organes; tels sont : certains insectes chez lesquels les bords du corselet sont en forme de feuille; une esp. du g. Hippocampe de la Nouvelle-Hollande, dont le corps est orné d'appendices en forme de feuilles ; et en botanique, des bourgeons, des cotylédons, des pétioles, des stipules, etc., qui présentent une conformation lamellaire. Les phyllodes des Acacies de la Nouvelle-Hollande offrent un exemple remarquable de la disposition foliacée.

*FOLIAIRE. *Foliaris.* BOT. — C'est le nom par lequel on désigne les organes qui appartiennent aux feuilles. Ainsi l'on appelle aiguillons *foliaires*, ceux qui naissent sur les feuilles ; glandes *foliaires*, celles du *Drosera*, vrilles *foliaires*, celles qui sont produites par la feuille elle-même.

FOLIATION. BOT.—Syn. de Feuillaison.

*FOLIOLAIRE. *Foliolaris.* BOT. — De Candolle a appelé stipules *foliolaires* celles qui sont placées sur le pétiole commun, à la base des folioles, ainsi que cela se voit dans les Haricots.

FOLIOLE. *Foliola.* BOT. — On donne le nom de *foliole* aux petites feuilles qui entrent dans la composition de la feuille composée; on désigne sous le nom de *foliolées* les feuilles composées de folioles attachées sur un pétiole commun. On a encore improprement appelé *foliole*, les sépales du calice et les pièces distinctes de l'involucre. M. de Mirbel a appelé *épines foliolécnnes* celles qui doivent leur développement à une foliole transformée; telles sont celles qui terminent les fausses folioles du *Chamærops humilis*. *Voy.* FEUILLE.

FOLIUM INDICUM. BOT. PH. — On appelle ainsi les feuilles du *Laurus malabathrum*.

FOLIUM TINCTORIUM. BOT. PH. — Nom donné par Rumphius aux feuilles du *Justicia purpurea*.

FOLLE-AVOINE. BOT. PH. — Nom vulgaire de l'*Avena fatua*.

FOLLETTE. BOT. PH. — Nom vulgaire de l'Arroche des jardins.

FOLLICULE. ANAT., BOT. — On appelle, en anatomie, *follicules* ou *cryptes*, de petits corps membraneux, utriculaires ou vésiculeux situés dans l'épaisseur des téguments, ou des muqueuses qui sécrètent au dehors un fluide particulier. Les *cryptes muqueux* ou *follicules mucipares* sont des enfoncements de la membrane muqueuse très riches en vaisseaux, et représentant tantôt des dépressions et excavations peu profondes de la substance, tantôt de petits sacs en forme de bouteilles, avec un orifice étroit faisant saillie à l'extérieur (*voy.* GLANDES). — En botanique, ce sont des fruits formés par une seule feuille carpellaire pliée longitudinalement sur elle-même, de manière à ne présenter qu'une seule suture, qui se sépare dans toute sa longueur à la maturité des graines comme dans les Asclépias, ou au sommet, comme dans le *Trollius*. C'est improprement qu'on a donné le nom de *follicule* à la silique du Séné.

FOLLICULINA (*folliculus*, petite feuille). INFUS. — Genre d'Infusoires polygastriques, créé par Lamarck (*Anim. s. vert.* 1816), et qui n'a pas été adopté par les naturalistes. M. Ehrenberg place la *Folliculina folliculata* Linn., dans le genre *Cothurnia*, et M. Bory de Saint-Vincent dans le genre *Vaginicola*. *Voyez* ces mots. (E. D.)

FONDANTS. MIN. — Nom donné en métallurgie aux substances qui facilitent la fusion des minerais.

FONDULE. *Fundulus*. POISS. — Ce genre, établi par Lacépède aux dépens du genre Cobitis, pour de petits Malacoptérygiens abdominaux de l'Amérique et de la famille des Cyprins, ne diffère des Pœcilies que par ses dents en velours, dont la rangée antérieure est en crochets, et par le nombre des rayons de ses ouïes, qui est de quatre et non de cinq. On en connaît trois espèces. Le type du g. est le *F. caniculus* Val., *Cobitis heteroclita* L. (A. V.)

FONET, Adans. MOLL. — Une belle espèce de Moule, *Mytilus lœvigatus* de Gmelin, a été nommée de cette manière par Adanson dans son *Voyage au Sénégal*. *Voyez* MOULE. (DESH.)

***FONGICOLES**. *Fungicolæ*. INS. — Famille de Coléoptères trimères, établie par Latreille, qui lui donne pour caractères : Antennes plus longues que la tête et le corselet réunis; palpes maxillaires, filiformes, à peine renflés à leur extrémité, et terminés par un grand article sécuriforme; corps ovalaire. Latreille (*Règne anim. de Cuvier*, dern. édit., 1829, p. 159, 160) ne comprend dans cette famille que 4 genres, savoir : *Eumorphus*, *Dapsa*, *Endomychus* et *Lycoperdina*. Mais le nombre en a été beaucoup augmenté depuis, et il faut y ajouter aujourd'hui ceux dont les noms suivent, savoir : *Olenus*, *Aploscelis*, *Agcylopus*, *Corynomalus*, *Epipocus*, *Epopterus*, *Ephebus*, *Pelinus*, *Quirinus*, *Hylaia*, *Orestia*, *Rhanis* et *Leiestes*. Il faut également placer dans cette famille, suivant M. le comte Dejean, le g. *Dasycera* de M. Brongniart, que Latreille met parmi les Xylophages. Le g. *Stenotarsus* de Perty lui appartiendrait aussi, suivant M. de Castelnau.

Les Fongicoles, ainsi que leur nom l'indique, sont des Coléoptères qui vivent dans les Champignons, les Bolets et les Agarics qui croissent sur les troncs des vieux arbres; quelques uns se trouvent sous les écorces. *Voyez*, pour plus de détails, les noms des genres cités dans cet article.

M. Macquart, dans son *Hist. nat. des Diptères*, t. I, p. 119, désigne aussi sous le nom de *Fongicoles*, une tribu de la famille des Tipulaires, dont les larves se développent dans les Champignons et le détritus du bois pourri; mais dans ses *Diptères exotiques*, t. I, p. 24, où il a modifié sa méthode, il a supprimé cette tribu et l'a remplacée par une autre beaucoup plus restreinte, à laquelle il donne le nom de *Mycétophilides*. *Voyez* ce dernier mot. (D.)

FONGIE. *Fungia*. POLYP. — Lamarck a donné ce nom à un g. de Zoanthaires, confondu par les auteurs antérieurs avec leurs Madrépores, et dont il établissait ainsi les caractères : Polypier pierreux, libre, simple, orbiculaire ou oblong, convexe et lamelleux en dessus, avec un enfoncement oblong au centre, concave et raboteux en dessous; une seule étoile lamelleuse, subprolifère, occupant la surface supérieure, à lames dentées ou hérissées latéralement.

A ces caractères fournis par l'examen du Polypier, la seule partie alors connue des Fongies, Lamarck ajoutait : Presque toute les espèces de Fongies sont connues dans l'état frais ou marin; et comme chacune d'elles

ne présente réellement qu'une seule étoile complète, laquelle occupe toute la surface supérieure du Polypier, il y a lieu de croire que chacun de ces Polypiers a été formé par un seul animal, comme les Turbinolies et les Cyclolithes.

C'est en effet ce que des observations ultérieures dues à MM. Quoy et Gaimard ont parfaitement confirmé. Les découvertes de ces deux naturalistes ont fourni au successeur de Lamarck, M. de Blainville, de nouvelles bases pour la caractéristique et la classification des Fongies. Voici à quels résultats il a été conduit dans son *Manuel d'actinologie :* L'animal des Fongies est gélatineux ou membraneux, le plus souvent simple, déprimé, orbiculaire ou ovale, ayant une bouche supérieure transverse au milieu d'un large disque, couvert d'un grand nombre de cirrhes tentaculiformes, fort gros et solidifié dans son intérieur par un polypier calcaire solide, simple, rarement complexe, ayant en dessus une étoile formée par un grand nombre de lamelles radiaires, et en dessous de simples rayons rugueux.

Le même auteur place les Fongies parmi les Zoanthaires pierreux à côté des genres que Lamarck leur avait assignés pour voisins, et il en partage les espèces en trois groupes, suivant qu'elles sont simples et circulaires, simples et comprimées ou convexes et oblongues, ce qui mène des Cyclolithes aux Turbinolies et aux Polyphyllies.

Lamarck avait parlé de la propension *subprolifère* des Fongies, M. Stutchbury est revenu sur ce point dans un mémoire spécial. (P. G.)

***FONGIFORME.** *Fungiformis.* GÉOL., ZOOL., BOT. — Ce nom, employé en géologie, en zoologie et en botanique, sert constamment à désigner un corps ou un organe ayant la forme d'un Champignon.

FONGIPORES. POLYP. — Nom donné à des Polypiers madréporiques vivants par les anciens auteurs : ces espèces se rapportent aux Alcyonaires.

***FONGINE.** *Fungina.* BOT.—Nom donné par Braconnot au squelette du Champignon après qu'on en a extrait les principes solubles par l'alcool et les alcalis.

FONGIQUE (ACIDE). CHIM. — Acide particulier extrait par Braconnot de plusieurs espèces de Champignons

FONGITE OU **FUNGITE.** POLYP. — Nom donné par Guettard à des Polypiers madréporiques fossiles des genres *Fungia, Cyclolites* et *Caryophyllea.*

FONGIVORES. INS. — Synonyme de Mycétobies, Duméril. (D.)

FONTAINE DE MER. ZOOPH. — Les marins ont donné ce nom aux Actinies, et principalement à l'Actinie rouge, à cause de la manière dont elles lancent, quand on les presse, l'eau contenue dans leur cavité intérieure.

FONTAINE DES OISEAUX. BOT. PH. — Nom donné vulgairement au *Sylphium perfoliatum* et aux Cardères, parce qu'ils retiennent l'eau des pluies ou la rosée dans la cavité formée par leur pétiole amplexicaule.

FONGUEUX. *Fungosus.* BOT.—Cette épithète s'applique aux parties des végétaux composées d'un tissu épais, coriace et élastique, semblable à celui des Champignons.

FONTAINE. *Fons.* GÉOL. — *Voy.* SOURCE.

FONTANESIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Oléacées-Fraxinées, établi par Labillardière (*Syr. Decad.*, t. I, p. 1), pour un arbrisseau de Syrie (le *F. phyllyræoides*), à rameaux et à feuilles opposés, celles-ci brièvement pétiolées, lancéolées, très entières, ciliées en leurs bords, rudes. Inflorescence en grappes axillaires plus courtes que les feuilles; fleurs blanches, etc.

FONTE. MIN. — On appelle ainsi le produit brut de la fusion des minerais avant qu'il soit soumis à l'affinage; c'est ainsi qu'on dit de la fonte de Cuivre, de Fer, etc.; mais ce nom s'applique plus communément à ce dernier métal. On fabrique avec la fonte, qui est une combinaison du Fer avec diverses proportions de Carbone, des ustensiles divers qui deviennent de plus en plus nombreux, et on la coule en gueuses que l'on épure et convertit en fer malléable au moyen de la forge.

***FONTINAL.** *Fontinalis.* GÉOL., ZOOL., BOT. — On donne en général ce nom aux formations dues à des sources d'eaux chaudes ou froides, et aux végétaux et animaux qui croissent ou vivent dans les fontaines ou sur leurs bords.

FONTINALIS (*fontinalis*, qui croît dans les fontaines). BOT. PH. — Genre de la famille des Bryacées, établi par Linné (*Gen.*, n. 110) pour des Mousses à double péri-

stome : l'extérieur à dents larges, et au nombre de 16, l'intérieur réticulé ; les fleurs mâles sont gemmiformes et axillaires.

Les Fontinales ont une coiffe campaniforme de la longueur de l'urne, qui est sessile sur les rameaux, et a une forme tubuleuse. Elle est entourée d'un périchèse à feuilles ovales.

Ces Mousses, répandues dans les eaux courantes ou stagnantes de toutes les parties froides et tempérées de l'hémisphère boréal, sont vivaces, et croissent en touffes. Au moment de la floraison, elles élèvent leurs sommités à la surface de l'eau, et se cachent sous l'eau à l'époque de la maturité de leurs graines.

On connaît cinq espèces de Fontinales. Nous en avons deux dans nos environs. La plus commune est le F. INCOMBUSTIBLE, *F. antipyretica*, qui doit son nom à la propriété dont elle jouit, de brûler très difficilement à cause de l'humidité dont elle est pénétrée. Les Lapons s'en servent pour isoler leurs cheminées des parois de leurs cabanes.

***FORAMINÉ.** *Foraminatus.* ZOOL. — On donne ce nom aux organes percés de petits trous, ou composés de cellules tubuleuses. Tels sont certains Polypiers.

FORAMINIFÈRES. ZOOL.—Sous ce nom, M. Alcide d'Orbigny a formé une classe d'animaux microscopiques, qu'il regarde comme intermédiaire entre les Échinodermes et les Polypiers.

Si le volume imposant des plus grands animaux nous fait nous récrier sur la puissance infinie de la vertu créatrice ; si la régularité de leurs formes, la complication de leurs organes, la richesse de leur mécanisme vital, viennent nous en montrer l'exquise perfection, notre esprit ne s'étonne pas moins, notre admiration n'est pas moins vive, quand nous descendons à ces êtres inaperçus, dont le nombre compense l'extrême petitesse, et dont la multiplicité est telle, qu'ils jouent, à notre insu, l'un des premiers rôles dans l'ensemble de la nature.

En effet, qui ne s'effraierait en songeant que le sable de tout le littoral des mers est tellement rempli de ces coquilles microscopiques, si élégantes de forme, qu'on peut dire qu'il en est souvent à moitié composé ? Plancus (*Ariminensis de conchis minus notis*) en a compté 6,000 dans une once de sable de l'Adriatique, et nous en avons trouvé jusqu'à 480,000 par 3 grammes (un seul gros) de sable choisi des Antilles, ou 3,840,000 dans une once. Ces proportions multipliées dans 1 mètre cube, par exemple, dépassent toutes les prévisions humaines, et grossissent tellement le nombre des décimales qu'on a de la peine à le saisir ; mais que sera-ce, pour peu qu'on l'étende à l'immensité de la surface des côtes maritimes du globe ? Dès lors on aura la certitude qu'aucune autre série d'êtres ne peut se comparer à celle-ci pour le nombre, pas même ces myriades de petits Crustacés qui, sur une immense étendue des mers, viennent en colorer la surface et nourrir les plus gros animaux, les Baleines ; pas même ces êtres infusoires des eaux douces dont les squelettes composent en partie la masse des tripolis du commerce. Nous ne parlerons pas des animaux de grande taille. Quoique leur surface individuelle soit souvent très étendue, leur proportion numérique et l'espace qu'ils occupent sur la terre ne sont réellement rien dans la balance.

Voulons-nous voir quel rôle peuvent jouer dans la nature les petits corps qui nous occupent, et dont beaucoup n'atteignent qu'une moitié ou un sixième de millimètre ? nous n'aurons pas moins lieu de nous étonner. L'étude que nous avons faite du sable de toutes les parties du monde nous a démontré que leurs restes forment, en grande partie, des bancs qui gênent la navigation, viennent obstruer les golfes et les détroits, combler les ports (nous en avons la preuve par celui d'Alexandrie), et forment, avec les coraux, ces îles qui surgissent tous les jours au sein des régions chaudes du grand Océan. Si l'on juge du rôle actuel des Foraminifères par ce qu'on voit dans les couches de l'écorce de la terre, on se convaincra de ce que nous venons d'avancer pour les espèces vivantes, et il nous sera facile de démontrer par des faits qu'ils entrent pour beaucoup dans la composition de couches entières. A l'époque des terrains carbonifères, une seule espèce du genre *Fusulina* a formé, en Russie, des bancs énormes de calcaire. Les terrains crétacés en montrent une immense quantité dans la craie blanche, depuis la Champagne jusqu'en Angleterre. Les terrains tertiaires

plus que tous les autres viendront nous en donner la preuve évidente, témoin les Nummulites dont est bâtie la plus grande des pyramides d'Égypte (*Description de l'Égypte*, *Hist. nat.*, t. II, p. 196), le nombre prodigieux des Foraminifères des bassins tertiaires de la Gironde, de l'Autriche, de l'Italie, et surtout les calcaires grossiers du vaste bassin parisien. Ces couches, dans certaines parties, en sont tellement pétries, que 27 millim. cubes (1 pouce), des carrières de Gentilly, nous en ont offert plus de 58,000, et cela dans des couches d'une grande puissance, résultat qui fait supposer par mètre cube à peu près 3,000,000,000, et nous dispense de pousser plus loin les calculs. On peut donc en conclure sans exagération que la capitale de la France est presque bâtie avec des Foraminifères, ainsi que les villes et villages de quelques uns des départements qui l'avoisinent. Ainsi ces coquilles, à peine saisissables à la vue simple, changent aujourd'hui la profondeur des eaux de la mer, et ont, aux diverses époques géologiques, comblé des bassins d'une étendue considérable.

On peut, suivant la manière dont ils ont été considérés, diviser l'histoire des Foraminifères en quatre époques bien distinctes. Dans la première, ils furent regardés comme des curiosités microscopiques par Plancus (*Ariminensis*, etc., 1739), par Gualtieri (*Index testarum conchyliorum*), par Fabius Columna, par Ginnani (*Mare adriatico*, p. 111), par Ledermuller, etc. (*Amusements microscopiques*, t. IV). On y vit plus tard les analogues vivants des Ammonites et des Nautiles, et ils furent décrits dans ce dernier genre par Linné, qui y réunissait toutes les coquilles multiloculaires. Ce classement fut suivi jusqu'à la fin du XVIII[e] siècle, et même par beaucoup d'auteurs jusqu'en 1824 (Montagu, Turton, Martins, etc.).

Au moment où les sciences naturelles prenaient un si grand essor, la réunion monstrueuse de toutes les coquilles cloisonnées dans un seul genre ne pouvant se maintenir ainsi, Lamarck, en 1804, ne balança pas à les diviser en genres distincts, tout en les laissant mêlées aux mêmes familles que les Nautiles parmi les Céphalopodes polythalames, exemple suivi par MM. Defrance, de Blainville, Cuvier, Férussac, etc.

La troisième époque est celle où six années d'études de ces corps nous ont fait reconnaître que, non seulement ils ne devaient pas être réunis aux familles des grands Céphalopodes, mais encore qu'ils devaient en être entièrement séparés, et former une série distincte caractérisée par le manque de siphon. Nous lui imposâmes en 1835 le nom de *Foraminifères* (*Annales des sciences naturelles*, janvier 1826) en présentant à l'Académie des sciences le prodrome d'un ouvrage général sur ces êtres. Le nom de *Foraminifères* a été adopté par MM. Férussac, Rang et les auteurs anglais et allemands, mais changé en *Trématophores*, par M. Menke; en *Polypodes*, par M. Deshayes; en *Symplectomères* et en *Rhysopodes*, par M. Dujardin.

La quatrième et dernière révolution est celle qui s'opéra en 1835, lorsque M. Dujardin publia le premier des observations sur ces animaux (*Annales des sciences naturelles*, t. III, 2[e] série, p. 312), observations qui, ainsi que nous l'avions reconnu de notre côté, obligent à les détacher non seulement de l'ordre des Céphalopodes, mais encore de la classe des Mollusques pour les reléguer dans les classes inférieures de l'animalisation, où nous croyons qu'ils doivent rester désormais.

D'après nos connaissances, basées sur vingt-quatre années d'observations, nous allons décrire les caractères généraux des Foraminifères, et leurs rapports avec l'ensemble de la zoologie.

Caractères de la classe. Les Foraminifères sont des animaux microscopiques, non agrégés, à existence individuelle toujours distincte, composés d'un corps, masse vivante de consistance glutineuse, entier et alors arrondi, ou divisé en segments, ceux-ci placés sur une ligne simple ou alterne, enroulés en spirale ou pelotonnés autour d'un axe. Ce corps est recouvert dans toutes ses parties d'une enveloppe testacée, rarement cartilagineuse, modelée sur les segments, et en suivant toutes les modifications de forme et d'enroulement. De l'extrémité du dernier segment, d'une ou de plusieurs ouvertures de la coquille, ou des nombreux pores de son pourtour, partent des filaments contractiles, incolores, très allongés, plus ou moins grêles, divisés et ramifiés, servant à la rep-

tation, et pouvant encroûter extérieurement le test enveloppant.

Le corps (nom que nous sommes forcé d'appliquer à la masse vitale), d'une teinte variée, mais toujours identique dans les individus d'une même espèce, est jaune, fauve, roux, violet ou bleuâtre; sa consistance est variable; il se compose d'une foule de petits globules dont l'ensemble détermine la teinte générale. Le corps est quelquefois entier, rond, sans segments, chez les *Gromia*, *Orbulina*, etc., qui représentent à tous les âges l'état embryonnaire de tous les autres. Ils s'accroissent sans doute par toute la circonférence. Lorsque le corps est divisé par lobes ou segments, le premier, semblable à l'état constant du *Gromia*, est d'abord rond ou ovale, suivant les genres. Une fois formé il ne grossit plus, s'encroûte extérieurement de matière testacée, et représente plus ou moins une boule sur laquelle vient s'en appliquer une seconde plus grande, une troisième plus grande encore, et ainsi de suite, tout le temps de la durée de l'existence de l'animal. Les segments recouverts d'un test sont agglomérés ou contournés de différentes manières, on ne peut plus régulièrement, et suivant, dans leur arrangement, des lois presque mathématiques. En effet, chez les uns :

1° Les segments sont sur une seule ligne droite ou arquée grossissant des premiers aux derniers ;

2° Chez d'autres, placés les uns au bout des autres, ils viennent s'enrouler obliquement ou sur le même plan, en représentant une volute, une spire régulière ;

3° D'autres fois, ne s'enroulant pas, ils croissent alternativement à droite et à gauche du premier, et successivement de chaque côté de l'axe longitudinal fictif en s'enchevêtrant ;

4° D'autres genres présentent une complication des deux derniers modes dont nous venons de parler, c'est-à-dire que, formés de segments alternes, leur ensemble se roule en spirale, soit sur le même plan, soit obliquement ;

5° Enfin ces segments se pelotonnent autour d'un axe et latéralement à la longueur, sur deux, sur trois, sur quatre ou cinq faces opposées, revenant, après chaque révolution complète, se replacer exactement les uns sur les autres.

Les segments, dans l'accroissement du corps, s'agglomèrent donc de six manières distinctes : ce sont ces modifications que nous prendrons pour base de notre classification ; mais terminons ce qui concerne les animaux.

Semblables, quant à leur forme, dans tous les Foraminifères que nous avons vus, les filaments sont formés d'une matière incolore transparente comme du verre ; ils s'allongent jusqu'à six fois le diamètre du corps. Plus ou moins nombreux, ils se divisent et se subdivisent sur leur longueur, de manière à représenter une branche. Ce sont ces ramifications qui s'attachent aux différents corps avec assez de force pour traîner le corps et le faire avancer. Si les filaments sont semblables quant à leurs formes, ils varient beaucoup de position. Chez beaucoup de genres, ils forment un faisceau qui sort par une ouverture unique et rentre par le même point dans la contraction ; chez quelques autres genres, les filaments se projettent seulement par chacune des nombreuses petites ouvertures du test qui recouvre le dernier segment. Quelquefois les filaments sortent non seulement par une grande ouverture du dernier segment, mais encore par les nombreux pores qui criblent le test des derniers segments. En résumé, ces filaments remplissant, chez les Foraminifères, les mêmes fonctions que les nombreux tentacules des Astéries, servent à fixer l'animal, et sont pour lui de puissants moyens de locomotion.

On n'a pas encore reconnu, chez les Foraminifères, d'organes de nutrition ni de reproduction. Si, dans les genres pourvus d'une ouverture laissant sortir les filaments, il est permis de supposer que la nourriture peut être absorbée par cette ouverture, il n'en est pas ainsi des genres dont la dernière loge est quelquefois fermée. Nous avons là certitude, par les petits tubes qui se forment à chaque pore de certaines espèces, que les filaments peuvent déposer des matières calcaires; ce sont eux aussi qui encroûtent, après la formation des loges, l'extérieur du test, et l'ornent d'une manière si remarquable.

La contexture de la coquille qui revêt extérieurement les segments est très variable, mais elle suit presque toujours les divers modes d'accroissement dont nous avons parlé. Lorsque les segments sont pelotonnés, la coquille est opaque, d'une contexture

serrée comme de la porcelaine, et sans indices de porosité extérieure. Lorsque les segments sont alternes, sans spire, et lorsque l'enroulement spiral est oblique, la coquille est poreuse, perforée, surtout sur les dernières loges, d'un grand nombre de petits trous par où sortent les filaments, mais qui s'oblitèrent à mesure que l'animal n'en a plus besoin. Quand les segments sont sur une seule ligne droite, lorsqu'ils s'enroulent sur le même plan spiral, ou quand ils sont alternes, et la coquille inéquilatérale, leur contexture est presque toujours transparente comme du verre.

Les coquilles sont généralement libres; néanmoins il y a des exceptions dans lesquelles les coquilles fixées sur un point déterminé s'y moulent et en prennent la forme.

Nous avons vu tous les animaux composés d'un corps de même matière, de filaments identiques; le corps, par l'arrangement régulier de ses segments dans l'accroissement, nous offre donc seul un bon caractère pour des coupes primordiales. Nous avons dit aussi que la coquille revêt extérieurement tous les segments en se moulant sur toutes leurs modifications de formes et d'enroulement, qu'elle en est une partie intégrante, et qu'elle en reproduit tous les caractères; dès lors cet arrangement des segments ou des loges de la coquille qui les contiennent sera la base de notre classification, puisqu'il représente la réunion intime des caractères zoologiques de l'animal et de la coquille. Ce mode de classement est d'autant plus nécessaire qu'il permettra d'étudier et d'y comprendre, sans connaître les animaux, les espèces qui couvrent actuellement toutes les côtes maritimes du monde, et toutes les espèces au moins aussi nombreuses qui composent une partie des couches de l'écorce terrestre.

Nos premières coupes d'ordres étant fondées sur le mode d'accroissement, sur l'arrangement des segments de l'animal ou des loges de la coquille, nos coupes secondaires de familles doivent logiquement se prendre sur l'ensemble des parties, paires ou non, caractère qui ne manque pas d'importance zoologique. Quant aux coupes de moindre valeur que doivent constituer les genres, nous les avons déterminées d'après la combinaison du mode d'accroissement, joint au nombre, à la forme et à la place des ouvertures de la dernière loge.

Le tableau suivant donnera une idée exacte de l'ensemble de la classification des Foraminifères, d'après les connaissances actuelles sur cette classe d'êtres.

GENRES.

1er ordre. MONOSTÈGUES. *Animal* composé d'un seul segment. *Coquille* formée d'une seule loge.
- Enveloppe cartilagineuse. — *Gromia*, Dujardin.
- Enveloppe testacée.
  - Coquille sphérique. **Une ouverture** sans saillie extérieure. — *Orbulina*, D'Orb.
  - Coquille ovale. **Une ouverture** placée sur une saillie. — *Oolina*, D'Orb.
  - Coquille fusiforme. **Une ouverture** située à l'extrémité d'un très long prolongement. — *Amphorina*, D'Orb.

2e ordre. STICHOSTÈGUES. *Animal* composé de segments placés sur une seule ligne. *Coquille* formée de loges empilées ou superposées bout à bout sur un seul axe droit ou arqué. Point de spirale.
- *1re famille.* **ÆQUILATERALIDÆ.** Animal libre; coquille libre régulière, équilatérale.
  - *1re section.* Une seule ouverture.
    - Ouverture centrale.
      - Ouverture ronde.
        - Coquille droite arrondie.
          - Loges recouvrantes sans étranglement. Ouverture à l'extrémité d'un prolongement. — *Glandulina*, D'Orb.
          - Loges non recouvrantes avec des étranglements. Ouverture à l'extrémité d'un prolongement — *Nodosaria*, Lamarck.
          - Loge sans étranglement. Ouverture sans prolongement. — *Orthocerina*, D'Orb.
        - Coquille arquée ronde. — *Dentalina*, D'Orb.
        - Coquille comprimée flabelliforme. — *Frondicularia*, Defrance.
      - Ouverture en fente transversale — *Lingulina*, D'Orb.
    - Ouverture marginale.
      - Ouverture en fente longitudinale — *Rimulina*, D'Orb.
      - Ouverture ronde.
        - Sans prolongement. Coquille comprimée. Loges obliques. — *Vaginulina*, D'Orb.
        - Avec prolongement. Coquille en crosse postérieure. — *Marginulina*, D'Orb.
  - *2e section.* Plusieurs ouvertures.
    - Ouvertures éparses sur la dernière loge. Coquille conique — *Conulina*, D'Orb.
    - Ouvertures sur une seule ligne. Coquille comprimée flabelliforme. — *Pavonina*, D'Orb.
- *2e famille.* **INÆQUILATERALIDÆ.** Animal à coquille fixe. Coquille irrégulière, inéquilatérale. — *Webbina*, D'Orb.

3e ordre. HÉLICOSTÈGUES. *Animal* composé de segments enroulés en spirale. *Loges* empilées ou superposées sur un seul axe formant une volute spirale.
- *1re famille.* **NAUTILOÏDÆ.** Animal formé de parties paires. Coquille équilatérale, spire enroulée sur le même plan.
  - *1re section.* Une seule ouverture.
    - Ouverture à l'angle carénal.
      - Ouverture ronde, loges toujours obliques. — *Cristellaria*, Lamarck.
      - Ouverture ronde, loges en chevrons dans l'âge adulte — *Flabellina*, D'Orb.
      - Ouverture triangulaire. — *Robulina*, D'Orb.
    - Ouverture contre le retour de la spire.
      - Ouverture en fente transversale.
        - Loges divisées par des étranglements.. — *Fusulina*, Fischer.
        - Loges simples.
          - Ouverture toujours apparente. — *Nonionina*, D'Orb.
          - Ouverture souvent masquée.
            - Les tours embrassants sans appendice. — *Nummulina*, D'Orb.
            - Les tours apparents. — *Assilina*, D'Orb.
            - Les tours embrassants, avec des appendices. — *Siderolina*, D'Orb.
      - Ouverture à fente longitudinale. — *Hauerina*, D'Orb.
      - Ouverture triangulaire, spire apparente des deux côtes. — *Operculina*, D'Orb.
    - **Ouverture** occupant toute la largeur de la dernière loge. — *Vertebralina*, D'Orb.
  - *2e section.* Plusieurs ouvertures.
    - Loges simples pourvues d'une seule cavité.
      - Ouvertures sur la dernière loge et sur les côtés de la coquille. — *Polystomella*, Lamarck.
      - Ouvertures sur la dernière loge seulement.
        - Coquille toujours nautiloïde.
          - Ouvertures en lignes longitudinales. — *Peneroplis*, Lamarck.
          - Ouvertures formant une dendrite. — *Dendritina*, D'Orb.
        - Coquille projetée en crosse dans l'âge adulte — *Spirolina*, Lamarck.
        - Coquille circulaire, chaque loge formant le cercle complet. — *Cyclolina*, D'Orb.
    - Loges remplies de parties irrégulières. — *Lituola*, Lamarck.
    - Loges divisées intérieurement en **compartiments réguliers.**
      - Ouvertures en lignes longitudinales à l'enroulement spiral. — *Orbiculina*, Lamarck.
      - Ouvertures en lignes transversales à l'enroulement spiral. — *Alveolina*, D'Orb.

Suite du 3e ordre.

- *2e famille.* TURBINOIDEÆ. Coquille inéquilatérale, spire enroulée obliquement.
  - *1re division.* Même forme à tous les âges. Spirale complète.
    - *1re section.* Une seule ouverture.
      - **Ouverture en croissant, sur la dernière loge seulement.**
        - **Ouverture sur le milieu de la largeur des loges** . . . . *Rotalina.*
        - Ouverture à l'angle ombilical. . . . . *Globigerina*, D'Orb.
        - Ouverture du côté de la spire . . . . *Planorbulina*, D'Orb.
      - Ouverture en fente continuée d'une loge à l'autre.
        - Ouverture du côté spiral.
          - Spire apparente d'un seul côté. . . . . . *Truncatulina*, D'Orb.
          - Spire embrassante des deux côtés. . . . *Anomalina*, D'Orb.
        - Ouverture du côté opposé à la spire . . . . *Rosalina*, D'Orb.
      - Ouverture avec une valvule. . . . . *Valvulina*, D'Orb.
      - Ouverture en fente transversale à l'axe, coquille turriculée. . . . . *Verneulina*, D'Orb.
      - Ouverture virgulaire longitudinale à l'axe . . . . *Bulimina*, D'Orb.
      - Ouverture ronde à l'extrémité d'un prolongement . . . . *Uvigerina*, D'Orb.
      - Ouverture ronde sans prolongement. . . . . *Pyrulina*, D'Orb.
    - *2e section.* Plusieurs ouvertures.
      - Ouvertures en lignes sur les côtés des dernières loges. . . . . . . *Faujasina*, D'Orb.
      - Ouvertures sur le pourtour de la dernière loge. . . . . *Candeina*, D'Orb.
      - Ouvertures éparses sur la partie supérieure des trois dernières loges. . . *Chrysalidina*, D'Orb.
  - *2e division.* Changeant de forme. Spirale seulement dans le jeune âge.
    - Coquille spirale dans la jeunesse projetée en ligne droite dans l'âge adulte. . . . . . *Clavulina*, D'Orb.
    - **Coquille spirale dans la jeunesse, formée ensuite de loges alternes** . . . . *Gaudryna*, D'Orb.

4e ordre. ENTOMOSTÈGUES. ***Animal*** composé de segments alternes, formant une spirale. ***Loges*** empilées ou superposées sur deux **axes, alternant entre elles, et s'enroulant en spirale.**

- *1re famille.* ASTERIGERINIDÆ. Côtés inégaux; alternance des loges inégale.
  - Spire oblique apparente d'un seul côté.
    - Coquille turriculée, chaque loge coupée sur le milieu de sa longueur . . *Robertina*, D'Orb.
    - Coquille déprimée, les loges coupées seulement en dessous. . . . . . *Asterigerina*, D'Orb.
  - Spire égale des deux côtés.
    - Deux séries de loges seulement coupées en long . . . . *Amphistegina*, D'Orb.
    - Loges coupées en travers. . . . . *Heterostegina*, D'Orb.
- *2e famille.* CASSIDULINIDÆ.
  - Côtés **égaux**, alternance des loges égale des deux côtés. . . . . *Cassidulina*, D'Orb.

Ordre	Famille	Section	Caractères		Genres
5e ordre. ENALLOSTÈGUES. *Animal* composé de segments assemblés par alternance sans former de spirale. Loges assemblées par alternance sur deux ou trois axes distincts, sans représenter de spirale.	1re *famille.* POLYMORPHINIDÆ. Coquille à côtés inégaux sans parties paires.	1re *section.* Alternance des loges sur trois faces.	Loges d'abord sur trois faces, puis ensuite projetées en ligne droite.		***Dimorphina***, **D'Orb.**
			Loges sur trois faces à tous les âges.		***Guttulina***, **D'Orb.**
		2e *section.* Alternance des loges sur deux faces.	Ouverture ronde terminale.		*Polymorphina*, D'Orb.
			Ouverture virgulaire latéro-terminale.		*Virgulina*, D'Orb.
	2e *famille.* TEXTULARIDÆ. Coquille à côtés semblables avec des parties paires.	1re *section.* Loges alternes dans la jeunesse projetées en ligne droite ensuite.	Ouverture centrale.		*Bigenerina*, D'Orb.
			Ouverture latérale.		*Gemmulina*, D'Orb.
		2e *section.* Loges alternes à tous les âges.	Une ouverture.	Ouverture transversale, sur le côté interne des loges.	*Textularia*, Defrance.
				Ouverture longitudinale sur le milieu des loges.	*Vulvulina*, D'Orb.
				Ouverture longitudinale sur le côté des loges.	*Bolivina*, D'Orb.
				Ouverture ronde sur le dessus des loges, à l'extrémité d'un prolongement.	*Sagria*, D'Orb.
			Plusieurs ouvertures.		*Cuneolina*, D'Orb.
6e ordre. AGATHISTÈGUES. *Animal* formé de segments assemblés par pelotonnement autour d'un axe. Loges pelotonnées autour d'un axe commun, chacune faisant la moitié de la circonférence.	1re *famille.* MILIOLIDÆ. Coquille équilatérale, formée de parties paires.	1re *section.* Loges formant l'enroulement complet.	Une loge apparente.		***Uniloculina***, **D'Orb.**
		2e *section.* Loges pelotonnées sur deux faces opposées.	Loges embrassantes, deux apparentes.	Intérieur des loges vide, une ouverture.	*Biloculina*, D'Orb.
				Intérieur plein, plusieurs ouvertures.	*Fabularia*, Defrance.
			Loges non embrassantes, toutes apparentes.		*Spiroloculina*, D'Orb.
	2e *famille.* MULTILOCULIDÆ. Coquille inéquilatérale, formée de parties non paires.	1re *section.* Pelotonnement sur trois faces. opposées.	A tous les âges trois loges apparentes.	Ouverture ronde, ovale ou semi-lunaire.	*Triloculina*, D'Orb.
				Ouverture en croix.	*Cruciloculina*, D'Orb.
			Loges projetées en ligne droite dans l'âge adulte.		*Articulina*, D'Orb.
		2e *section* Pelotonnement sur quatre faces opposées.	Quatre loges apparentes.		*Sphæroidina*, D'Orb.
		3e *section.* Pelotonnement sur cinq faces opposées.	Cinq loges apparentes à tous les âges.		*Quinqueloculina* D'Orb.
			Cinq loges apparentes seulement dans l'âge adulte.		*Adelosina*, D'Orb.

Les coupes primordiales sont basées sur des caractères tellement positifs qu'il n'y a jamais d'indécision pour le classement des espèces dans chacune d'elles. Néanmoins nous avons trouvé entre tous les ordres des affinités qui n'établissent pas une ligne continue de l'un à l'autre ou les chaînons d'une seule chaîne, mais des rapports de même valeur avec tous : aussi ne pouvons-nous les indiquer que sous forme de rayonnement. Ces rapports dépendent plutôt du changement de mode d'accroissement de quelques animaux à un certain âge que du mode primitif. C'est la tendance constante aux passages du composé au simple que nous avons observée dans l'accroissement des Foraminifères.

Les coquilles des deux premiers ordres sont trop simplement composées pour nous montrer cette tendance ; ce sont au contraire leurs formes que prennent les autres lorsqu'elles changent de mode d'accroissement. En effet, les *Cristellaria*, les *Spirolina*, dans les Hélicostègues, après s'être enroulées en spirale sur le même plan, cessent tout-à-coup de se contourner, et leurs loges ou leurs segments se projettent, comme chez les Stichostègues, en ligne droite dans le sens de l'enroulement. Les *Clavulina*, dans le même ordre, après s'être enroulées en spirale oblique, se projettent en une seule ligne dans le sens de l'axe de la spire. Nous avons observé le même fait dans les autres ordres. Les *Dimorphina*, les *Bigenerina* et les *Gemmulina*, dans les Enallostègues, nous offrent le même changement, que nous retrouvons encore chez les *Articulina* dans les Agathistègues. Ainsi chacun de ces genres, après avoir commencé par un mode d'accroissement compliqué propre à son ordre, en change à un certain âge en se simplifiant.

Un seul genre, celui des *Gaudryna*, présente un changement différent, mais encore du composé au simple; après s'être enroulé en spirale oblique, ses loges deviennent seulement alternes. La réunion de ces faits ne permet pas de douter que la tendance générale dans l'accroissement des Foraminifères ne soit du composé au simple, observation qui n'est pas sans intérêt dans les vues générales de la zoologie, puisque nous trouvons précisément le contraire chez presque tous les animaux élevés dans l'échelle des êtres.

D'après ce qui précède sur les caractères des Foraminifères, il est facile de se convaincre par la comparaison qu'ils ne sauraient se ranger dans aucune des classes connues de la zoologie. Beaucoup moins compliqués que les Échinodermes, que les Polypiers, quant à leur organisation interne ils ont une partie du mode de locomotion des premiers par leurs filaments, et sont plus avancés dans l'échelle que les seconds par leur existence isolée, non agrégée, libre.

Cette existence individuelle des Foraminifères, la liberté dont ils jouissent, leur mode de locomotion, sont des caractères qui méritent d'être pris en considération. Quoique moins compliqués dans leur organisation intérieure que beaucoup de Polypiers, ils n'ont pas une vie commune, agrégée ; une multitude ne se réunit pas pour former un corps régulier comme eux ; ils marchent, ce que ne font pas ceux-ci. Leurs moyens de locomotion sont compliqués, et la grande régularité de l'enveloppe testacée de leurs segments les place bien au-dessus des Polypiers. D'un autre côté, moins complets que les Échinodermes, ils leur sont bien inférieurs sous tous les rapports : aussi croyons-nous qu'en raison du rayonnement de leurs filaments la place des Foraminifères est dans l'embranchement des animaux rayonnés de Cuvier, entre les Échinodermes et les Polypiers, comme classe tout-à-fait indépendante.

Considérations paléontologiques et géographiques.

Dans l'état actuel de nos connaissances, les Foraminifères se sont montrés pour la première fois sur le globe, avec les terrains carbonifères, sous la forme des *Fusulina*, genre spécial à ce terrain, et qui a disparu avec lui.

Nous ne connaissons point, jusqu'à présent, de Foraminifères des terrains triasiques.

La formation jurassique offre des Foraminifères dans le lias supérieur. Nous y avons reconnu des *Webbina* et des *Cristellaria*, genres qui existent encore aujourd'hui, et qui appartiennent aux formes les plus simples.

Avec la grande Oolite, on trouve le genre *Cristellaria* seulement.

Avec le terrain oxfordien supérieur ou coral-rag, on voit des *Cristellaria*, et, pour la première fois, des *Nodosaria*, des *Rotalina*.

L'ensemble des terrains jurassiques ne nous offre qu'une vingtaine d'espèces.

La formation crétacée nous montre un bien plus grand nombre de genres et d'espèces. On voit, par exemple :

Dans le terrain néocomien, apparaître le genre *Textularia*.

Dans le terrain albien ou gault, on trouve les *Cristellaria*, les *Nodosaria*, les *Rotalina*.

Dans le terrain turonien ou la craie chloritée, se montrent pour la première fois avec les trois genres du gault ou terrain albien, d'abord dans les couches les plus inférieures de l'embouchure de la Charente et du Mans, les genres *Chrysalidina*, *Cuneolina*, *Cyclolina*, *Lituola*, *Alveolina*, *Flabellina*, *Dentalina*, *Bulimina*, *Frondicularia* et *Polymorphina*, dont les deux premiers disparaissent pour toujours avec les couches dans lesquelles ils ont vécu.

Dans les terrains sénoniens ou craie blanche du bassin parisien, avec les genres précédents, apparaissent sur le globe les genres *Verneulina*, *Gaudryna*, *Globigerina*, *Uvigerina*, *Rosalina*, *Pyrulina*, *Marginulina*, *Valvulina*, *Sagrina*, *Truncatulina*, et avec la craie de Maestricht, on voit de plus les genres *Glandulina*, *Nonionina*, *Faujasina*, *Polystomella* et *Siderolina*. De tous ces genres, les *Verneulina*, les *Gaudryna*, les *Faujasina*, les *Siderolina*, les *Lituola* et les *Flabellina* cessent d'exister avec les terrains crétacés. Il est à remarquer que cette formation ne renferme pas encore de *Nummulina*, ni aucun des genres de notre ordre des Agathistègues ou des Milioles.

Remontons-nous aux terrains tertiaires? ici le champ se développe de plus en plus; on voit de suite apparaître les genres suivants, inconnus dans les époques antérieures, et d'autant plus nombreux que les couches se rapprochent de l'état actuel. Les genres *Amphorina*, *Orbulina*, *Orthocerina*, *Lingulina*, *Vaginulina*, *Robulina*, *Nummulina*, *Assilina*, *Hauerina*, *Operculina*, *Peneroplis*, *Dendritina*, *Spirolina*, *Planorbulina*, *Anomalina*, *Clavulina*, *Asterigerina*, *Amphistegina*, *Heterostegina*, *Dimorphina*, *Virgulina*, *Bigenerina*, *Valvulina*, *Biloculina*, *Fabularia*, *Spiroloculina*, *Triloculina*, *Articulina*, *Sphæroidina*, *Quinqueloculina*, et *Adelosina*, qui se retrouvent tous dans les mers actuelles, à l'exception des *Hauerina* et des *Fabularia*, jusqu'à présent inconnus. Ainsi, non seulement l'ordre entier des Agathistègues se montre pour la première fois, mais encore un grand nombre de formes ignorées jusqu'alors. Il est à remarquer que les terrains tertiaires, d'après les Foraminifères, offrent des faunes d'autant plus nombreuses qu'ils sont plus récents : aussi ne trouve-t-on le maximum de développement générique et spécifique que dans les couches subapennines, ou dans le grand bassin de Vienne en Autriche, qui nous paraît être de la même époque géologique. Les analogues des espèces vivantes ne se rencontrent que dans ces derniers bassins.

En résumé, il résulte de ce qui précède, que les espèces de Foraminifères, d'abord très simples dans leurs formes, ont commencé à paraître en petit nombre avec les terrains carbonifères; qu'elles sont devenues plus nombreuses et plus compliquées dans leurs formes avec les terrains crétacés; qu'elles se sont plus diversifiées encore et se sont multipliées en une proportion très rapide dans les terrains tertiaires, où elles ont atteint le maximum de leur développement numérique. Pour les formes, on a vu un genre apparaître et disparaître aussitôt avec les terrains carbonifères, plusieurs faire de même avec les terrains crétacés et tertiaires, comme pour marquer chaque époque, du reste, si bien caractérisée par cette succession rapide et croissante de genres nombreux à mesure que nous nous rapprochons davantage de l'état actuel des choses. Ainsi les Foraminifères peuvent seuls servir à déterminer l'âge des couches terrestres, et ils ont plus qu'aucune autre classe marché du simple au composé dans leurs créations successives.

Les proportions de genres et d'espèces, suivant les époques, sont les suivantes d'après les données qui nous sont connues :

Terrain carbonifère. .	1 genre. . .	1 espèce.
Terrain jurassique. . .	4 genres. . .	20 espèces.
Terrains crétacés. . . .	30 genres. . .	250 espèces.
Terrains tertiaires. . .	55 genres. . .	460 espèces.
Époque actuelle	68 genres. . .	900 espèces.

On voit par les chiffres qui précèdent que nous avons déjà observé de cette classe le total de 1631 espèces.

Dans les Foraminifères vivants actuellement au sein des mers, nous trouvons avec les genres existants dans les terrains tertiaires, mais contenant un bien plus grand nombre d'espèces, les genres suivants jusqu'à présent inconnus dans les couches terrestres : *Gromia*, *Oolina*, *Rimulina*, *Conulina*, *Vertebralina*, *Orbiculina*, *Candeina*, *Pavonina*, *Robertina*, *Cassidulina*, *Bolivina*, *Uniloculina* et *Cruciloculina*. Il est facile de s'assurer, par la comparaison, que les rapports sont infiniment plus grands entre les faunes tertiaires supérieures et la faune actuelle, qu'entre les Faunes jurassiques et crétacées, ou les Faunes crétacées et tertiaires.

Comme tous les autres animaux, les Foraminifères ne sont pas également répartis à la surface du globe; certains genres sont plus propres aux régions chaudes, et d'autres aux régions tempérées et froides, et chaque espèce est généralement cantonnée dans une région spéciale. Nous nous contenterons de donner ici, faute de place, les chiffres des espèces suivant les zônes de température, ne pouvant envisager la question d'ensemble de la distribution géographique des genres et des espèces.

Zône chaude.	528 espèces.
Zône tempérée	500 espèces.
Zône froide.	72 espèces.

Il ressort évidemment que les Foraminifères sont d'autant plus nombreux, et d'autant plus variés dans leurs formes, que les mers sont plus chaudes, ce qui rentre dans les lois générales.

Nous terminerons en indiquant les ouvrages à consulter sur cette classe : *Foraminifères de la craie blanche*, Mémoires de la Société géologique de France, t. IV ; *Foraminifères des Antilles* (Traité général), in-8°, avec 12 planches in-folio, et surtout les *Foraminifères fossiles de Vienne* (Autriche), in-4°, avec 21 planches.

(ALCIDE D'ORBIGNY.)

FORBESIA, Eckl. BOT. PH. — Synonyme de *Curculigo*, Gærtn.

FORBICINE. *Forbicina*. INS.—Geoffroy, dans son *Hist. nat. des Ins. des Env. de Paris*, avait donné ce nom à de petits insectes appelés vulgairement poissons argentés, et que Linné, bien avant l'historien des *Ins. des Env. de Paris*, avait désignés sous le nom de *Lepisma*. *Voy.* LÉPISME.

(H. L.)

FORCE. PHYS. — Nom donné à toute cause inconnue qui meut un corps ou qui tend à le mouvoir. On emploie souvent le mot *puissance* comme synonyme de *Force*.

On distingue dans une *Force* sa direction et son intensité d'action. Lorsque deux ou plusieurs Forces sont appliquées à un corps, si elles agissent en sens contraires et avec des intensités égales, elles se détruisent mutuellement, et, se faisant équilibre, le corps reste en repos. La partie de la mécanique qui traite de cet équilibre des Forces se nomme *statique* pour les corps solides, et *hydrostatique* pour les corps à l'état de fluidité.

Lorsque les Forces appliquées à un corps ne se font pas équilibre, le corps est sollicité et se meut dans la direction de la résultante. Cette partie de la mécanique qui traite du mouvement des corps solides se nomme *dynamique*, et celle qui traite des fluides se nomme *hydrodynamique*.

L'idée de *Force* est une des plus abstraites que l'esprit humain ait pu former; ce n'est point une abstraction qui ressort immédiatement de la qualité des corps ; ce n'est point une des impressions produites par les corps que nous extrayons de ses congénères pour la considérer séparément; il a fallu d'abord abstraire l'idée de *mouvement ;* il a fallu ensuite abstraire du mouvement l'idée de *cause;* puis enfin abstraire l'idée des *Forces* contenues dans chacune des causes. Cette suite d'abstractions, cet enfantement successif d'idées isolées, ne peut jamais s'accomplir en dehors du langage. Pour parvenir à rendre sensibles de telles abstractions, il faut d'abord les *individualiser*, les *matérialiser* pour leur donner un corps dépendant de notre organisation, de notre volonté et enfin de notre mémoire. C'est par l'imposition d'un *nom* spécial que l'on constitue une existence propre à une telle abstraction ; c'est ce nom qui la détache des autres idées dont elle ressort, et qui en fait un être tout aussi isolé que l'idée des objets concrets que nous transformons aussi en idée parlée.

L'idée de *Force*, quoique profondément

abstraite, dès l'instant qu'elle a son existence isolée par une appellation, devient tout aussi apte à s'unir aux autres idées parlées pour former un nouveau tout, pour former une idée plus relevée encore que si elle ressortait immédiatement d'une idée concrète. C'est là l'immense avantage que l'homme retire du don précieux du langage; il en est encore un autre tout aussi important, plus important peut-être, qu'il retire de la parole, c'est de traduire en une seule espèce de sensations, toutes dépendantes du même appareil vocal, les cinq espèces de sensations que nous produisent les impressions des corps extérieurs, et qui sont complétement isolées les unes des autres, étant perçues par des organes indépendants et sans aucune connexité dans leur organisation.

L'avantage de transformer ainsi les cinq espèces de sensations isolées les unes des autres en une espèce unique, soumise à notre volonté, est une des plus puissantes causes de notre supériorité, de l'étendue de notre intelligence et de notre perfectibilité ultérieure. Et, en effet, pour tout homme privé du langage parlé ou écrit, les idées ne sont plus que des réminiscences détachées, appartenant à l'une des cinq sortes de sensations qui nous viennent du monde extérieur; il n'y a pas possibilité de réunir l'idée d'un *son* à l'idée d'une *saveur*, à celle d'une perception *visuelle;* toutes les idées abstraites un peu complexes disparaissent; il ne reste que celles provenant des qualités physiques, patentes, immédiates, comme la *couleur* d'un objet, ou sa *progression*, ou le *timbre* du son qu'il rend; il n'y a que les sensations de cette simplicité qui peuvent se représenter à notre souvenir; mais aucune de ces abstractions complexes, provenant du groupement des abstractions simples, provenant de la réunion des abstractions issues des sens différents, de la création nouvelle que ces unions produisent, et ainsi de suite; aucune de ces abstractions, disons-nous, ne peut se produire sans langage, sans cette *matérialité* que leur donne l'imposition d'un nom.

L'idée de *Force* ne pouvant provenir d'aucune qualité visible, ne pouvant naître qu'à la suite de la conception abstraite des causes du mouvement, l'idée de *Force*, par l'étendue de sa généralisation, ne peut avoir d'autre définition que celle que nous avons donnée plus haut, celle qui indique l'*existence d'une cause inconnue qui meut un corps ou tend à le mouvoir :* aussi, toutes les fois qu'on a voulu mieux définir cette idée, il a fallu la spécialiser, l'appliquer à la cause inconnue d'une sorte d'action bien définie; de là cette multitude de définitions spéciales appliquées aux causes les plus abstraites, comme aux causes les plus matérielles.

On conçoit que, pour traiter de toutes ces Forces, il faudrait faire un article encyclopédique qui ne peut appartenir à un Dictionnaire d'histoire naturelle. C'est dans les Traités de mathématiques, de mécanique, de physique, de chimie, de météréologie et de physiologie, qu'il faut recourir pour connaître avec détail les forces spéciales à chacune de ces sciences. Cependant, quelle que soit la diversité des applications qu'on a fait du mot *Force*, leur ensemble peut se grouper en trois classes principales : les Forces mécaniques, les Forces physiques et chimiques, et les Forces physiologiques.

Les Forces mécaniques sont celles qu'on applique à faire mouvoir des machines construites par l'homme dans le but d'un produit utile : telles sont les Forces motrices, les Forces vives, celles d'inertie, les Forces mortes, les Forces dynamiques, statiques, absolues, accélératrices, retardatrices, directrices, parallèles, tangentielles, etc.

Les Forces physiques et chimiques sont celles qui agissent par elles-mêmes, sans le secours de la main de l'homme pour les diriger : leur résultat est la production de phénomènes nouveaux ou de corps nouveaux. Ce sont les Forces de la gravitation; les Forces centrales, centrifuges, centripètes; les Forces attractives, répulsives, élastiques; celles de torsion, de flexion; les Forces inhérentes, virtuelles, calorifiques, coercitives, expansives, électriques, électromotrices, magnétiques, d'agrégation, de cohésion, d'affinité, de solution, de dissolution; ce sont les Forces capillaires, réfringentes, réflectives, etc.

Les Forces physiologiques sont celles qui appartiennent exclusivement aux corps vivants, soit végétaux, soit animaux. Plusieurs d'entre elles se confondent avec les Forces physiques et chimiques, quoique le produit

porte toujours un caractère particulier, qu'il doit à une des Forces les plus obscures, celle de la vie. Leur résultat est en définitive l'entretien de la vie, l'accroissement des corps, leur reproduction : ce sont les Forces nerveuses, musculaires, toniques, végétatives, digestives, assimilatrices, médicatrices; ce sont celles de sécrétion, de croissance, de propagation, etc.

Nous devons nous restreindre à considérer d'une manière succincte les Forces dépendantes des actions musculaires et du résultat utile qu'elles produisent, comme appartenant le plus directement au but qu'on se propose dans un Dictionnaire d'histoire naturelle.

La question que nous nous proposons d'aborder succinctement est celle de la dépense réelle des Forces musculaires, pendant la contraction, pour soulever un poids, et quelles sont les limites d'action propre à la production d'un travail utile et journalier. Quelque restreinte que soit la question ainsi posée, nous ne pensons pas cependant que les expériences faites jusqu'alors aient pu donner une idée suffisamment approximative de la *somme des Forces* qui concourent à la contraction, pour en tirer des conséquences utiles à l'étude des Forces nerveuses.

Pour y parvenir, il faudrait non seulement connaître le nombre des fibrilles élémentaires de chaque muscle, mais encore connaître le nombre des granules alignées qui constituent chaque fibrille. Comme cette analyse des Forces partielles n'est point actuellement abordable, on s'est contenté de mesurer le produit du travail d'un ou de plusieurs muscles agissant en même temps; on s'est contenté de l'application mécanique des *Forces*, et non de leur valeur physiologique.

Cette application mécanique des Forces musculaires n'est elle-même qu'une moyenne fort grossière des Forces possibles; car l'on sait combien les mêmes muscles peuvent varier dans leur énergie, suivant l'état de santé ou de maladie, suivant l'exercice préalable, suivant l'âge et suivant les causes excitantes ou débilitantes des phénomènes météorologiques. On sait que tel muscle, résistant aux plus grands efforts sous l'influence du tétanos, serait déchiré avec une grande facilité, si on appliquait ces mêmes efforts après la cessation de cette action nerveuse; on sait que les muscles ont perdu la moitié de leur résistance à la traction aussitôt que la mort les a atteints; on sait aussi combien la chaleur humide énerve, et combien un froid sec devient excitant. Nous avons démontré dans des travaux spéciaux qu'un orage surbaissé, agissant sur nous par ses gros mamelons gris, chargés d'électricité *résineuse*, nous affaiblit, nous énerve; tandis que ses mamelons blancs, fortement *vitrés*, nous laissent dans notre état normal, ou augmentent quelque peu notre excitation nerveuse.

Borelli avait bien senti que cette manière de procéder ne pouvait conduire nullement à connaître la *somme* de toutes les Forces individuelles qui agissent au moment de la contraction; il avait même voulu indiquer la voie dans laquelle il faudrait entrer pour avoir quelque idée de l'étendue de cette somme (1). Il nous semble que le raisonnement de Borelli n'est pas aussi erroné qu'un physiologiste moderne a bien voulu le dire. Borelli concevait les muscles comme étant composés de fibrilles élémentaires, et chaque fibrille élémentaire composée de petits *rhombes* superposés. Nous dirions maintenant que chaque fibrille est composée d'une gaîne, dans laquelle sont superposées de petites granules d'un 800e de millimètre de diamètre. Cet auteur suppose un nombre donné de ces *rhombes* pour chaque fibrille, et un nombre donné de fibrilles pour la constitution d'un muscle; il applique au bas de ce muscle un poids S, et trouve que le dernier rang de *rhombes*, auquel est attaché ce poids, se contracte comme tous les autres rangs superposés; il en conclut, à juste titre, suivant nous, que ce dernier a une force de contraction égale à ce poids, et que tous les rangs superposés ayant eu à supporter le même poids pendant leur contraction, la somme totale des Forces provient du produit de la somme dépensée par un rang transversal de rhombes, multipliée par le nombre des rangs de rhombes superposés. C'est ainsi qu'il arrive, dans l'exemple qu'il s'est posé, et dans les nombres qu'il a donnés aux zones des rhombes superposés, et dans le nombre des fibrilles qu'il a

(1) *De motu animalium*, etc., Labaye. 1742, in-4°. part. 1, cap. 17, propos. 113, 114, 116 et propos. 92 à 112

supposé dans chaque muscle; c'est ainsi, disons-nous, qu'il est arrivé, pour les Forces dépensées par le deltoïde, à la somme de 3,015 kilogrammes, et pour les muscles fessiers à la somme de 174,877 kilogrammes.

Le même raisonnement lui fait donner à chacun des muscles masseter et temporal la somme totale d'environ 1,500 kilogrammes, et au cœur l'énorme force d'environ 90,000 kilogrammes, en raison des résistances hydrostatiques que la circulation éprouve, dit-il, dans les vaisseaux de toutes dimensions et contournés de toutes les manières.

Les expériences de Borelli ne pouvaient avoir d'exactitude, et celles de ses successeurs du siècle dernier n'en avaient pas beaucoup plus; il ne faut donc pas s'étonner des étranges différences que présente la *Force* attribuée au même muscle, différences qui se sont élevées de 153 grammes à 90,000 kilogrammes. Mais, comme le remarque judicieusement M. Poiseuille, les expérimentateurs sont partis de trois points complétement différents, et devaient nécessairement s'écarter dans leurs résultats et dans les conséquences qu'ils en tiraient. Nous venons de voir comment Borelli était arrivé au chiffre énorme de 90,000 kilog. pour la *somme de toutes les Forces dépensées par le cœur* pour projeter le sang dans ses artères et y entretenir une circulation constante, malgré les nombreuses résistances que le sang éprouvait dans sa progression.

Les résultats de Keill (1) devaient être tout autres : il ne tenait aucun compte de l'effort particulier de chaque globule musculaire. Il ne *somma* pas cette multitude d'efforts; il prit seulement la vitesse du sang dans les artères que l'on avait débarrassées de tout obstacle étranger, puis la vitesse du sang dans les artères avec leurs obstacles normaux. Ayant trouvé que le rapport des deux vitesses était comme 7 1 2 : 3, et ayant trouvé également que la vitesse du sang dans le premier cas était de 127 mètres par minute, et dans le second de 51 mètres, il en conclut que la force du cœur, pouvant élever le sang à 2 mètres 76 en un cinquième de seconde, était de 153 grammes.

Hales (2) prit pour moyen de mesure la Force statique du cœur, c'est-à-dire la hauteur de la colonne du sang que cet organe maintient dans un tube vertical qui a l'une des extrémités en communication avec l'artère crurale ou l'artère carotide. C'est, comme l'on voit, le moyen employé dans ces derniers temps par M. Poiseuille, à la perfection près de l'instrument et de l'expérimentation. Hales ayant admis que cette colonne de sang était de $2^{m},43$ et ayant trouvé que la surface du cœur était de $0^{m.\ carré},011$, il en conclut que le cœur est pressé par le poids de $0^{m.\ cube},0267786$ de sang, qui correspond à 25 kilogrammes. Mais l'aire de l'artère n'étant que le quart de l'aire de la surface interne du cœur, d'après Hales lui-même, il faut réduire à $6^{k},25$ la force employée sur l'aire de l'aorte, et réserver les 25 kilogrammes pour la force totale du cœur.

Enfin, dans ces derniers temps, M. Poiseuille (1), ayant perfectionné le moyen de Hales, ayant créé un appareil qu'il nomma *Hémodynamomètre*, a conclu, d'après des expériences nombreuses et bien conduites, au théorème général suivant : *La Force totale statique qui meut le sang dans une artère est exactement en raison directe de l'aire que présente le cercle de cette artère, ou en raison directe du carré de son diamètre, quel que soit le lieu qu'elle occupe.* En appliquant ce théorème à un homme de vingt-neuf ans, dont l'aorte au niveau des valvules sigmoïdes avait un diamètre égal à 34 mill., donnant une aire de $908^{mm.\ carr.},2857$, sous la pression des 160 millimètres de mercure de la grande branche de l'hémodynamomètre ; multipliant cette aire par 160, il trouva 145325, 72 millimètres cubes de mercure, dont le poids était égal à 1971, 77936 grammes = 1,971,779 kilog., pour la force totale statique du sang dans l'aorte, au moment où le cœur se contracte.

Si nous admettons que la surface interne du cœur soit quadruple de celle de l'aorte au niveau des valvules sigmoïdes, on aura pour la force totale statique du cœur 7,887,116 kilogrammes.

On voit par ce qui précède que la question, en se simplifiant, perdait de sa généralité, et que l'on s'éloignait de plus en plus de la *somme réelle et totale* des Forces

(1) *Tentamina medico-physica*, tentamen 3, p. 50. London, 1718.

(2) *Hémostatique*. Genève, trad. de Sauvage.

(1) *Recherches sur la force du cœur aortique*, in-4, 823.

musculaires, pour la restreindre au produit utile, statique ou dynamique; c'est ce que prouvent presque tous les travaux sur cette matière. Si l'on consulte La Hire (1), Amontons (2), Désaguliers (3), Daniell Bernouilli (4), Coulomb (5), Hassenfratz (6), etc., on ne trouve plus que le travail utile, que la résultante générale, et non *la somme des Forces dépensées.* « L'effet d'un travail quelconque, dit Coulomb, a pour mesure un poids équivalent à la résistance qu'il faut vaincre, multipliée par la vitesse et par le temps que dure l'action. »

Coulomb a envisagé la question du travail utile sous toutes ses faces, et son mémoire doit être consulté toutes les fois que l'on voudra tenir compte des différents modes d'action pour produire un travail utile, soit celui de la marche horizontale, de la marche ascendante, de la marche descendante, avec ou sans fardeau, etc., etc. Nous ne pouvons entrer dans tous ces détails, et nous renvoyons au travail de cet habile physicien; nous dirons seulement que le produit définitif varie considérablement, suivant le mode d'exécution : ainsi un homme qui monte librement un escalier peut fournir une quantité d'action presque double de celui qui monte chargé d'un poids de 68 kilogrammes. En divisant le fardeau à transporter sur un plus grand nombre de voyages et d'heures, la quantité d'action fournie par l'homme est bien plus considérable que lorsque l'homme se surcharge tout d'un coup et parcourt l'espace dans un temps restreint. La température joue aussi un grand rôle dans la quantité d'action possible : les hommes sous une température constante de 25 à 28° font à peine la moitié du travail des hommes placés sous l'influence d'une température de 6 à 8°. Le genre de nourriture apporte aussi son contingent aux différences des quantités d'actions produites : ainsi les hommes qui, comme les Anglais, ne vivent que de matières animales, produisent un tiers plus d'action utile que les peuples qui vivent aux deux tiers de végétaux.

(1) *Mém. acad. sc.*, 1699, p. 153.
(2) *Ibid.*, p. 112.
(3) *Cours de physique*, t. I, notes de la 4e leçon.
(4) *Prix de l'Académ.*, t. VIII, p. 7.
(5) *Mem. de l'Institut, sc. math. et phys.*, an VII, t. II, p. 380.
(6) *Dict. phys., encyclop.*, art. DYNAMOMÈTRE et FORCE.

Nous allons, dans le tableau suivant, donner quelques unes des quantités de Forces qui ont été dépensées pour certains travaux, et les quantités également approximatives de la Force des animaux utiles.

Quantités approximatives des forces qui concourent à un produit utile pendant la contraction des muscles, les unes d'après quelques expériences directes, et les autres d'après les inductions de plusieurs observateurs.

Suivant BORELLI	La force utile des muscles masseter et temporal réunis est de. .	147,0 kil.
	La force des muscles biceps et brachial antérieur réunis.	274,0
	Celle du deltoïde.	377,0
	Si l'on tient compte qu'il agit avec une égale puissance à son attache supérieure, la force est de .	754,0
	La force utile du cœur, celle qui produit immédiatement la circulation.	117,0
	La somme de toutes les forces partielles de chaque parcelle élémentaire qui sont en action dans le cœur, pendant la contraction. . .	90.000.0
	La force des muscles fessiers. . .	1,283,0

Keill n'admet pour le cœur que 153 grammes.	0,153
Jurin	4,5
Hales se servant de moyens statiques conclut à	25,0
Si l'on réduit la force statique indiquée par Hales à l'orifice seule de l'aorte.	6,25
Tabor admettait pour le cœur une puissance équivalente à	73,4
M. Poiseuille, au moyen de son hémodynamomètre, estima la force employée à l'orifice d'une aorte moyenne à.	2,0
Si l'aire de l'ouverture de l'aorte est le quart de l'aire totale du cœur aortique, la force totale serait de	8,0

Pression instantanée dynamométrique avec les deux mains.

Force moyenne de l'homme.	51,0 kil.
Quelques hommes vont jusqu'à.	75,0
Force moyenne des femmes et des jeunes gens de 15 à 17 ans.	34,0

Force dynamométrique instantanée pour soulever un poids. Cette force est extrêmement variable selon l'âge, la constitution, l'habitude, la santé, etc.

Force moyenne de l'homme.	130,0 kil.
En s'aidant de ses genoux.	200,0

Force appliquée pendant plusieurs heures, et équivalente à une journée de travail.

Porteurs suisses montant pendant 5 et 6 heures, marchant lentement, maximum.	50 kil.
Commissionnaires pour des distances faibles, sur un chemin horizontal.	75,0
Id. pour porter à 16 kilom., comprenant une journée	50,0

Le cheval donne le produit de 8 hommes = 400 k., mais à la condition d'une charge de 200 kil., seulement portée au double ou à 32 kilom		= 400
Le mulet équivaut également à 8 hommes sous la même condition que le cheval		= 400
L'âne sous les mêmes conditions	= 4 homm.	= 200
Le bœuf d'Asie, *ibid.*	= 8 homm.	= 400
Un fort chameau, *ibid.*	= 31 homm.	= 1550
Un dromadaire, *ibid.*	= 25 homm.	= 1250
Un éléphant, le quart du poids en quadruplant la marche	= 147 homm.	= 7350
Un renne aux condit. du cheval	= 3 homm.	= 150
Un chien, *ibid.*	= 1 homm.	= 50

Traction sous les mêmes conditions.

L'homme de force moyenne		= 51 kil.
L'homme fort		= 60
Le mulet	= 7 homm.	= 347
Le cheval	= 7 homm.	= 357
Le bœuf grande espèce	= 7 homm.	= 357
Le bœuf petite espèce	= 4 homme	= 204

Le renne	=	2 homm.	=	102
L'âne	=	2 homm.	=	102
Le chien	=	0,5 hom.	=	25,5

Le produit utile des forces de l'homme, aidé d'une brouette, est, selon Vauban (Belidor, *Science des ingénieurs*, cité par Coulomb), = 64 kilogr. portés à 16 kilomètres.

La quantité d'action d'un homme qui marche sans charge est à celle d'un homme chargé de 58 kilogr. : : 7 : 4 : : 3500k. : 2048 portés à 1 kilomètre.

La force d'un cheval de vapeur = 3 chevaux de trait = 21 hommes	= 1071 kil.
La journée réelle de l'homme et du cheval pour le travail étant de 10 heures, tandis qu'elle est de 24 heures pour le cheval de vapeur, il s'ensuit que le cheval de vapeur produit par jour un travail utile = 7,2 chevaux de trait, = 50,4 hommes	= 2570,4

Pour la force du Vent, *Voy.* VENT.

(PELTIER.)

*FORCIPULÉES. *Forcipulatæ.* ARACH. — M. Walckenaër, dans le tom. Ier de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, a donné ce nom à la quatrième famille de son genre *Delena*. Dans cette famille, les Aranéides ont le corselet bombé ; les mandibules fortes, allongées et cylindriques ; la lèvre allongée et carrée ; les mâchoires rétrécies à leur base, inclinées sur la lèvre ; et les pattes des deux premières paires presque égales, avec la première, cependant, surpassant un peu la seconde en longueur. (H. L.)

*FORELLIA (nom propre). INS. — Genre de Diptères, établi par M. Robineau-Desvoidy, qui, dans son *Essai sur les Myodaires*, page 760, le place dans la famille des Aciphorées, tribu du même nom. Ce genre ne renferme que 3 espèces, dont 2 d'Europe et 1 de l'Ile de France. Nous citerons comme type celle que l'auteur nomme *Forellia onopordi*, et qu'il ne faut pas confondre, dit-il, avec la *Musca onopordi* de Fabricius. On trouve cette espèce en été sur les feuilles et sur les tiges de l'*Onopordum acanthium*. (D.)

FORESTIERA (nom propre). BOT. PH. — Genre du groupe des Forestiérées, rapproché de la famille des Antidesmées ou Stilaginées avec laquelle il présente d'étroites affinités, établi par M. Poiret pour des arbrisseaux de l'Amérique boréale, à rameaux le plus souvent épineux, à feuilles opposées, très entières ou dentées en scie, coriaces et glabres. Le type du genre est l'*Adelia acuminata* de Michaux.

*FORESTIÉRÉES. *Forestiereæ*. BOT. PH. —Le genre *Forestiera* de Poiret a été indiqué comme pouvant former le type d'une petite famille, voisine de celle des Stilaginées, à laquelle il donnerait son nom et dont jusqu'ici les caractères se confondent avec les siens, puisqu'il est le seul connu qui s'y rapporte. (AD. J.)

FORESTIERS. OIS. — C'est le nom sous lequel d'Azara a désigné un groupe de Fringilles propre au Paraguay. (G.)

*FORFICARIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées, établi par Lindley (*Orchid.*, 362) pour une plante herbacée du Cap, à feuilles linéaires, rigides, très aiguës, plus courtes que la tige, en grappe lâche à 8 ou 10 fleurs ; bractées membraneuses, très aiguës, plus courtes que l'ovaire.

*FORFICESILA. INS. — Latreille et ensuite M. Audinet-Serville ont désigné sous cette dénomination les Forficules, dont le nombre d'articles aux antennes est de plus de quatorze.

Le type de cette division est la FORFICULE GÉANTE (*Forficula gigantea* Lin.) commune dans le midi de la France. (BL.)

FORFICULAIRES. INS. — *Voy.* FORFICULIENS.

FORFICULE. *Forficula.* INS. — Genre de la tribu des Forficuliens de l'ordre des Orthoptères, établi par Linné. Le type est la FORFICULE PERCE-OREILLE, *Forficula auricularia* Lin., dont les antennes sont composées de 14 articles. Cet insecte est extrêmement commun dans une grande partie de l'Europe.

La FORFICULE A DEUX POINTS (*F. bipunctata* Fabr.), que nous avons représentée dans l'atlas de ce Dict., *Ins. orthopt.*, pl. 1, fig. 1, est surtout répandue en Suisse, en Allemagne, etc. (BL.)

*FORFICULIDES. *Forficulidæ.* INS. — Synonyme de Forficuliens, employé par divers auteurs. (BL.)

*FORFICULIENS. *Forficulii.* INS. — On applique cette dénomination à une tribu de l'ordre des Orthoptères dont les caractères très remarquables l'éloignent beaucoup de tous les autres Insectes du même ordre. Les Forficuliens ont de petites élytres courtes, ne se recouvrant pas l'une l'autre, mais se rapprochant exactement sur la ligne moyenne du corps ; des ailes pliées d'abord en éventail dans le sens longitudinal, et ensuite pliées en deux, dans le sens inverse, de manière à se loger sous les élytres. Ces Orthoptères ont des tarses de trois articles,

et un abdomen terminé par deux appendices crochus formant une pince. Ils sont bien connus de tout le monde. On les désigne vulgairement en France sous le nom de *Perce-oreille*. En Angleterre, en Allemagne, dans divers autres pays encore, on leur donne des noms équivalents.

Les Forficuliens sont abondants, du moins en individus ; car les espèces, bien que répandues dans toutes les régions du monde, ne sont pas en nombre considérable. Ces Insectes ont un aspect qui rappelle beaucoup celui des Staphyliniens de l'ordre des Coléoptères. Comme chez ces derniers, leur corps est long et étroit ; leurs élytres sont extrêmement courtes ; comme ceux-ci encore ils redressent leur abdomen d'une manière menaçante quand on les inquiète. La pince dont ils sont armés leur sert d'arme offensive et défensive. C'est probablement ce qui a fait croire que ces Orthoptères s'introduisant dans les oreilles pouvaient faire beaucoup de mal. De là la dénomination de *Perce-oreille*, qui n'est nullement justifiée, car les Forficuliens sont des Insectes totalement inoffensifs. Au reste, on assure, d'autre part, que ce nom ne leur vient pas de la croyance qu'ils pénètrent dans les oreilles, mais bien parce que la pince dont est muni leur abdomen ressemble à l'instrument dont se servaient autrefois les bijoutiers pour percer les oreilles auxquelles on voulait attacher des pendants. Les Forficuliens vivent en général de substances végétales souvent décomposées ; parfois ils mangent aussi des insectes, mais ceci paraît plus rare. Ils ont des habitudes nocturnes ; rarement ils se montrent dans le jour. On les trouve dans des cavités, sous des détritus, et sous des écorces. Ils courent facilement, et volent avec beaucoup d'agilité. On a observé que les femelles veillaient maternellement sur leurs œufs ; après les avoir déposés dans un lieu quelconque, elles ne les quittent pas, et si un danger paraît les menacer, elles les transportent dans un autre endroit. Les larves qui naissent de ces œufs ressemblent complétement aux insectes adultes ; la consistance moins grande de leurs téguments et l'absence totale des ailes sont les seules différences. Après plusieurs changements de peau successifs elles arrivent à leur état parfait. A l'exemple de la plupart des entomologistes, nous n'admettons dans la tribu des Forficuliens que le seul genre *Forficula*, repoussant tous les genres établis sur le nombre des articles qui composent les antennes, et sur les légères modifications de forme qu'on observe dans les pinces de l'abdomen.

A cause de l'importance des caractères de ces Orthoptères, plusieurs zoologistes ont voulu en former un ordre particulier qui n'a pas été généralement adopté.

M. L. Dufour lui a donné la dénomination de *Labidures* ; M. Westwood, celle d'*Euplexoptères*, que nous conservons comme nom de section. Les caractères des Forficuliens sont indiqués dans notre atlas, INSECTES ORTHOPTÈRES, pl. 1, fig. 1. (BL.)

FORGESIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Saxifragacées Escalloniées, établi par Commerson (Jussieu, *gen.*, 164) pour des arbustes de Bourbon, glabres, à feuilles alternes, coriaces, lancéolées à pétiole court ; inflorescence en grappe terminale ; pédicelles pourvus de bractées à leur base.

FORMATION. GÉOL. — Ce mot consacré et fréquemment employé par les géologues, l'a été et l'est malheureusement encore dans des acceptions si différentes qu'il est assez difficile d'établir d'une manière nette et tranchée la valeur qu'il convient de lui donner comparativement à celle que l'on doit attacher aux mots *Roche* et *Terrain* ; en effet, ces derniers, également usuels dans le langage et les ouvrages géologiques, sont souvent pris dans le même sens que le mot *Formation*.

Il est cependant possible et surtout utile, pour l'étude rationnelle et philosophique du sol, d'appliquer chacune de ces diverses expressions à des idées précises et distinctes les unes des autres.

Pour faire comprendre la nécessité et la possibilité d'arriver à cette distinction, il suffira de poser préliminairement ici quelques principes dont la démonstration et le développement trouveront plus naturellement place à l'article GÉOLOGIE auquel nous renvoyons.

Ainsi, il est incontestable que la partie extérieure de la Terre, celle qui constitue le *sol*, est presque entièrement composée de matières minérales solides qui, originaire-

ment, n'existaient pas dans l'état où nous les observons aujourd'hui; ces matières surajoutées autour de la masse planétaire, qu'elles enveloppent et revêtent pour ainsi dire : 1° sont de plusieurs sortes; 2° elles n'ont pas été formées par la même cause; 3° enfin elles n'ont pas été produites et placées à la même époque dans le lieu qu'elles occupent. D'après cela, pour connaître complétement les matériaux constituants du sol, et pour arriver à faire l'histoire de celui-ci, il est nécessaire d'étudier ces matériaux sous trois points de vue isolés et indépendants les uns des autres. De quelle nature sont-ils? Comment ont-ils été formés? Quel est leur âge relatif? Il est évident que, pour répondre à ces trois questions, il faut se livrer à des recherches qui n'ont rien de commun, et qu'il est possible à la rigueur de satisfaire à l'une des trois, sans avoir la moindre notion relativement aux deux autres. Par la même raison, si l'on veut classer les matériaux du sol d'après chacune des considérations qui viennent d'être indiquées, on arrivera à former des groupes qui ne seront nullement les mêmes.

Les matériaux semblables ou différents par leur nature constitueront des *Roches* de même sorte ou de sortes distinctes : *Roches granitiques*, *R. calcaires*, *R. argileuses*, etc.

Les groupes de roche, quelle que soit leur nature, qui auront une même origine ou qui auront été, au contraire, formées par des causes distinctes, composeront les mêmes *Formations*, ou des *Formations* diverses, soit des *Formations ignées*, soit des *F. aqueuses*, et celles-ci se partageront en *F. marines*, *fluviatiles*, *lacustres*, etc.

Les *Roches* et les *Formations* groupées d'après leur âge relatif, donneront lieu à l'établissement des *Terrains*, dont les uns seront *anciens*, les autres *nouveaux*, d'autres *intermédiaires*, ou bien *primaires*, *secondaires*, *tertiaires*, etc.

Chaque mot aura ainsi un sens qui lui sera propre.

L'étude des *Roches* fait connaître la composition du sol; celle des *Formations* explique son origine, et enfin celle des *Terrains* assigne l'âge relatif de ses diverses parties.

Ce sera donc pour nous une locution vicieuse, et contraire anx principes que nous nous efforçons depuis plus de vingt ans de propager, de dire, comme on le fait trop souvent, un *Terrain marin*, au lieu d'une *Formation marine;* une *Roche* secondaire, au lieu d'un *Terrain* secondaire; une *Formation* granitique, au lieu d'une *Roche* granitique.

Une longue expérience nous a démontré l'avantage de la nomenclature que nous employons exclusivement depuis longtemps dans notre enseignement. Beaucoup de jeunes géologues qui ont suivi nos cours l'ont adoptée sans obstacle; aucun des anciens géologues ne nous a fait de sérieuses objections contre son admission. La difficulté d'abandonner des habitudes prises, qui n'ont pas même l'avantage d'être les mêmes pour tous, est la raison la plus puissante qui nous ait été opposée; nous croyons, en conséquence, devoir persévérer dans une manière de voir qui nous semble pouvoir contribuer à la facilité de l'étude et aux progrès de l'histoire naturelle de la terre.

Il en est de ces trois sortes de classifications des matières qui composent le sol comme de celles que proposerait un historien dans le but de faire connaître, par exemple, les hommes qui ont illustré l'humanité, ou une contrée particulière, ou seulement une ville. Ne pourrait-il pas les grouper d'abord d'après la première lettre du nom qu'ils ont porté, ou d'après certaines qualités physiques personnelles, abstraction faite de l'état qu'ils ont exercé et de l'époque pendant laquelle ils ont vécu? Puis après, considérant seulement la profession des mêmes individus, il en formerait des groupes de magistrats, de militaires, de prêtres, d'industriels, d'artistes, etc.; en troisième lieu, ne prenant plus en considération ni le nom, ni les qualités personnelles, ni l'état de ces mêmes hommes, il les distribuerait par siècle, par année, etc. Il est presque superflu de faire voir que cette dernière distribution chronologique correspondrait à la division des matériaux du sol en *Terrains;* celle par profession correspondrait aux *Formations*, et enfin la première serait analogue à celle qu'indique le mot *Roche*.

Cet exemple doit très bien faire comprendre que de même que des hommes portant le même nom ont pu exercer des professions différentes et vivre dans des années

et des siècles très éloignés les uns des autres, de même des *Roches* semblables peuvent se rencontrer dans des *Formations* diverses et entrer dans la composition de *Terrains* beaucoup plus anciens les uns que les autres. En définitive, une *Formation* est une fraction du sol qui peut être composée de roches plus ou moins analogues ou différentes, mais qui ont été formées de la même manière, c'est-à-dire par une semblable opération; tandis qu'un *Terrain*, qui est bien aussi une fraction du sol, comprend toutes les Roches et toutes les Formations qui ont été produites dans une période plus ou moins longue et dont les limites sont déterminées. Et comme d'un côté, dans un même temps, des causes très opposées agissent et produisent des effets différents; que, d'une autre part, les mêmes causes ont agi à des époques très éloignées, il en résulte qu'un *Terrain* doit comprendre plusieurs sortes de *Formations*, tandis que des *Formations* semblables peuvent se rencontrer dans des terrains de divers âges.

Quelques détails rendent ces diverses propositions évidentes; il convient seulement de faire remarquer avant que le mot *Formation*, dans une acception rigoureuse, indiquerait une action et non un effet, mais que les géologues l'emploient ici pour dire les matières formées; de la même manière que par création on entend souvent les êtres créés.

Deux causes qui agissent simultanément ou alternativement dans quelques lieux ou isolément dans d'autres modifient sans cesse sous nos yeux l'état du sol : d'une part, les eaux déposent sur certains points les matières qu'elles ont enlevées sur d'autres ou qu'elles tenaient en solution. Il en résulte la production de Roches de natures diverses, et des *Formations* que l'on appelle *aqueuses* ou *neptuniennes*, parce qu'elles ont été formées par l'action des eaux. — D'une autre part, des profondeurs du sol existant et par des ouvertures plus ou moins distantes, sortent des matières pulvérulentes, fragmentaires ou fondues, qui s'interposent entre celles plus anciennement formées ou qui viennent les recouvrir; la production et l'arrivée de ces matériaux sont attribuées à une cause générale que l'on désigne sous les noms de cause *ignée* ou *plutonienne*, parce que ses effets sont accompagnés et caractérisés par des phénomènes de haute température, et qu'elle paraît avoir son siége dans le sein de la terre; les associations de Roches que cette cause produit composent les *Formations ignées* ou *plutoniennes*.

Après avoir constaté les effets de ces deux causes actuellement en action et avoir appris à distinguer chacun d'eux par des caractères qui leur sont propres, l'analogie conduit naturellement à reconnaître que depuis un temps très reculé les matériaux du sol ont été produits de la même manière. Le géologue qui rencontre dans le sol des Roches à l'aspect cristallin, composées de certaines substances minérales, telles que du Feldspath, du Mica, de l'Amphibole, du Pyroxène, etc., constituant de grandes masses irrégulières, ou remplissant des fissures qui se croisent et se coupent et ne renfermant point de débris de corps organisés, peut attribuer à coup sûr une origine ignée à ces Roches, qui deviennent pour lui une *Formation ignée* ou *plutonienne;* au contraire, des dépôts stratifiés et divisibles en bancs, couches et feuillets, particulièrement composés de roches argileuses, arénacées et calcaires, contenant des Fossiles plus ou moins nombreux, seront les caractères des *Formations aqueuses* ou *neptuniennes*.

Maintenant ces deux grandes classes de *Formations* étant établies et caractérisées, il devient nécessaire de sous-diviser chacune en raison des causes secondaires qui en ont modifié les effets.

Les *Formations* aqueuses seront différentes entre elles, selon qu'elles auront été produites par les eaux marines ou par des eaux douces, en pleine mer, ou sur des rivages, sur le trajet des cours d'eau, à leur embouchure, dans des lacs, des marécages, par des sources submergées ou émergées, etc.; on pourra arriver ainsi successivement à des distinctions de plus en plus particulières qu'il deviendra utile de préciser et de dénommer.

Les *Formations* ignées pourront être également divisées en celles composées de matières qui sont restées dans l'épaisseur du sol : *Formations ignées d'intrusion* (Roches des dikes des filons), ou qui, après avoir traversé celui-ci, se sont déversées à sa surface; *Formations ignées d'épanchement* (Cou-

.ées, Laves), qui ont été projetées; *Formations ignées d'éruption* (Cendres volcaniques, Ponces, Lapilli); enfin on pourra reconnaître encore des *Formations ignées de sublimation* (métaux et certains minéraux des filons); de *cémentation* (Dolomie), etc., etc.

Ce ne sont là que des exemples de la manière dont les géologues doivent considérer les *Formations*, et des preuves de l'importance que l'étude détaillée de celles-ci peut acquérir.

Il faut encore ajouter qu'entre les deux grandes classes des *Formations aqueuses et ignées*, il est nécessaire de reconnaître deux ordres de Formations mixtes, parce qu'elles sont les effets complexes des deux causes. Ainsi des matières produites par la cause ignée et sorties de l'intérieur de la Terre, sont plus ou moins immédiatement soumises à l'action des eaux, qui les transportent, les déposent, et en forment des sédiments stratifiés, enveloppant même des corps organisés; on pourra les appeler des Formations *pluto-neptuniennes* (Peperino, Tufa, Moya); au contraire, des sédiments de *Formation neptunienne* sont soumis après coup à l'action plutonienne qui les modifie, change leurs caractères au point de les faire ressembler à des Formations ignées. On désignera ces Roches métamorphosées sous le nom de *Formations neptuno-plutoniennes* (Schistes cristallins, Marbres saccharoïdes). *Voyez* MÉTAMORPHISME.

Une transition analogue à celle de l'une des grandes classes de *Formations* à l'autre, se retrouve entre plusieurs groupes de *Formations* du second ordre. Ainsi les eaux d'un fleuve affluent dans un lac ou dans la mer et y portent des matériaux qui se mêlent ou alternent avec les dépôts que les eaux lacustres ou marines forment spécialement; il résulte de ce concours de deux causes, des *Formations fluvio-lacustres* ou *fluvio-marines* qu'il est nécessairement facile de caractériser. Des sources calcarifères, silicifères ou autres, forment des dépôts, soit sur le sol émergé, soit sous les eaux des fleuves, des lacs, des marais, de la mer; et chacune de ces circonstances peut être indiquée par les caractères des produits. On voit que, d'après ces principes, et en ne cessant pas d'attacher au mot *Formation* la même idée première d'origine et de cause, il est possible de multiplier beaucoup le nombre des *Formations;* la même cause agissant d'une manière violente, subite, peut donner lieu à des dépôts qu'il conviendra de distinguer de ceux formés de matériaux identiques apportés lentement, successivement, périodiquement. C'est ainsi que les mêmes sables, graviers, cailloux roulés, etc., entraînés dans une débâcle, ou accumulés par des eaux courantes sur des rives, à une embouchure, ou bien rassemblés par les vagues marines sur les hauts-fonds, sur les plages, sur les rivages, offriront dans leur mode de dépôt des signes propres à faire reconnaître des *Formations diluviennes* ou *alluviennes*, *marines*, *estuariennes*, *fluviatiles*, etc.

Il résulte évidemment de tout ce qui précède que les *Formations* sont nécessairement *synchroniques* les unes des autres, tandis que les *Terrains* sont absolument *successifs*. *Voyez* GÉOLOGIE, ROCHE, SOL, SYNCHRONISME, TERRAIN. (C. P.)

FORME. — *Voyez* MATIÈRE.

FORMIATES. CHIM. — Sels composés d'une base et d'Acide formique.

FORMICA. INS. — *Voyez* FOURMI.

***FORMICARINÉES.** *Formicarineæ.* OIS. — Nom sous lequel G. R. Gray désigne une division de sa famille des Turdidées, dont le g. *Formicarius* est le type.

FORMICARIUS, Bodd. OIS. — Synonyme de *Myiothera*, Fourmilier. (G.)

FORMICICAPA, Daud. OIS. — *Voyez* FOURMILIER.

***FORMICIDES.** *Formicidæ.* INS. — Famille de la tribu des Dorylides, de l'ordre des Hyménoptères, distinguée des Daryildes, dont les antennes sont filiformes, et l'abdomen allongé, par des antennes très coudées et un abdomen ovale. Cette famille renferme essentiellement le genre Fourmi, *Formica*, auquel nous renvoyons pour tous les détails de mœurs et d'organisation.

La famille des Formicides est aujourd'hui divisée en trois groupes : les Myrmicites, les Ponérites et les Formicites. (Bl.)

***FORMICIENS.** *Formicii.* INS. — Tribu de l'ordre des Hyménoptères caractérisée par une tête triangulaire, de fortes mandibules, des mâchoires et une lèvre inférieure aussi courtes que les mandibules, des antennes coudées, un abdomen plus ou moins ovalaire, attaché au thorax par un pédicule très

étroit, etc. Nous divisons cette tribu en deux familles, les Dorylides et les Formicides. (Bl.)

*FORMICITES. *Formicitæ*. ins. — On désigne ainsi l'un des groupes appartenant à la famille des Formicides. Il est caractérisé par le premier segment de l'abdomen formant un seul nœud; les femelles et les neutres sans aiguillon. Nous n'y rattachons que deux genres, les Polyergues (*Polyergus*), et les Fourmis (*Formica*). *Voyez* surtout ce dernier mot pour tous les détails de mœurs et d'organisation. (Bl.)

*FORMICIVORA, Sw. ois. — Genre établi par Swainson sur le *Myiothera grisea*, esp. du g. Fourmilier. (G.)

*FORMICIVORES. *Formicivora*. ois. — Tribu établie par M. Lesson dans ses Muscicapidées. *Voy.* gobe-mouche. (G.)

FORMIQUE (acide). chim. — *Voy.* acide.

*FORNAX (fournaise). ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Sternoxes, tribu des Eucnémides, fondé par M. de Castelnau (*Revue entom. de Silbermann*, tom. III, pag. 172) sur une seule espèce originaire de Cayenne, et qu'il nomme *Fornax ruficollis*. Il a reproduit ce genre dans son *Histoire des Coléoptères* faisant suite au *Buffon-Duménil*, tom. I, pag. 225, où il le place entre son g. *Émathion* et celui de *Galba* de Latreille. M. Guérin-Méneville, dans sa *Revue critique de la tribu des* Eucnémides (*Ann. de la Soc. ent. de France*, 1841, t. Ier, 2e série, p. 163), adopte le genre dont il s'agit, et y rapporte, outre l'espèce qui lui sert de type, tous les *Dirhagus* de M. Dejean, ainsi que les *Galba madagascariensis* Delap., et *sanguineo-signatus* Buquet; l'une du Brésil, et l'autre de Colombie. (D.)

FORRESTIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Commélinacées, établi par M. A. Richard (*Sert. astr.*, p. 1. t. 1) pour une plante herbacée de la Nouvelle-Guinée, à feuilles elliptiques lancéolées, glabres, engaînantes à la base; gaînes entières et hispides; fleurs rouges, en capitules denses, hermaphrodites ou unisexuelles par avortement, et mêlées de bractées. — Le g. *Forrestia*, Raf., est syn. de *Ceanothus*, L.

*FORSGARDIA, Fl. Fl. bot. ph. — Syn. de *Combretum*, Loffl.

FORSKALEA. bot. ph. — *Voy.* forskolea.

FORSKOLEA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Urticacées, établi par Linné (*Gen.*, n. 1262) pour des plantes herbacées originaires d'Arabie, rudes, tenaces ou subpungentes, à feuilles alternes, stipulées; involucres axillaires, sessiles, ramassés. Les *F. tenacissima* et *angustifolia* sont les seules espèces de ce genre.

FORSTERA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Stylidées, établi par Linné (*Nov. Act. Ups.*, III, 184) pour de petits arbustes de la Nouvelle-Zélande australe et de l'Amérique antarctique, à feuilles nombreuses, courtes et imbriquées. Le type de ce genre, qui est mal étudié, est le *F. ledifolia*.

*FORSTÉRITE. min. — Ce silicate, trouvé sur le Vésuve, accompagné de Pléonaste et de Pyroxène noir, est une substance incolore, translucide, rayant le Quartz et cristallissant en prisme rhomboïdal de 129° environ; c'est un silicate de magnésie et de chaux.

FORSYTHIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Oléacées-Fraxinées, établi par Vahl (*Enum.* I, 39) pour des arbrisseaux de la Chine, cultivés dans les jardins du Japon; rameaux foliifères distincts des rameaux florifères; feuilles opposées, ternées ou quaternées, simples, dentées en scie, entières ou terné-pinnatiséquées; fleurs précoces, solitaires, jaunes, striées de rouge. — *Forsythia*, Walt., syn. de *Decumaria*, L.

FOSSANE. mam. — Nom d'une espèce du g. Genette.

FOSSAR. *Fossarus*, Adans. moll. — Adanson a nommé Fossar un petit Mollusque portant une coquille dont la forme extérieure se rapproche assez de celle des Natices. Entraîné par ces rapports apparents, Adanson introduisit cet animal dans le genre Natice, et de là il résulta plusieurs erreurs, qui se maintinrent dans la science jusque dans ces derniers temps. En effet, Lamarck et Cuvier prirent le Fossar comme type du genre Natice, et comme l'animal a quelques rapports avec celui des Nérites, Lamarck ne manqua pas de rapprocher ce dernier g. des Natices, et ce fut là l'origine de la famille des *Néritacées*. Cette famille, comme

le savent les conchyliologistes, fut admise dans toutes les méthodes, et ne sembla défectueuse qu'au moment où parurent, dans l'ouvrage de MM. Quoy et Gaimard, de bonnes figures de plusieurs espèces de véritables Natices. C'est alors que, l'un des premiers, nous fîmes apercevoir toute la différence qui existe entre le Fossar et les Natices, et l'absence de rapports naturels de ce dernier g. avec les Nérites. Il était nécessaire, avant d'indiquer les nouveaux rapports du Fossar d'Adanson, de le revoir de nouveau pour en étudier plus complétement les caractères. M. Philippi l'ayant rencontré dans les mers de Sicile, proposa de le séparer en g. particulier; et nous-même, qui l'avons observé sur les côtes de l'Algérie, appuyons cette opinion, puisqu'en effet le Fossar diffère des Nérites aussi bien que des Natices.

L'animal du Fossar est un petit Mollusque gastéropode qui rampe sur un pied court, épais, ovalaire ou arrondi, sur l'extrémité postérieure duquel se trouve un petit opercule corné, ovalaire, paucispiré, à sommet latéral et subapicial. La tête est proboscidiforme; son extrémité, tronquée au sommet, est fendue longitudinalement, et cette fente est l'ouverture de la bouche; elle est fermée de chaque côté par des lèvres, dont la séparation se voit aussi bien en dessus qu'en dessous; de chaque côté de cette tête s'élève un tentacule fort épais, conique, portant à sa base et du côté externe un œil sessile; mais du côté interne, ces tentacules offrent une particularité que nous n'avons retrouvée dans aucun autre g. Il y a en effet un appendice quadrangulaire, aplati, qui semble être le reste d'un voile qui aurait réuni des tentacules à leur base, au-dessus de la tête, et qui aurait été fendu dans le milieu. Le manteau revêt l'intérieur de la coquille de la même manière que dans les autres Mollusques, et il ne déborde pas les contours de l'ouverture. Cet animal est tout blanc, si ce n'est de chaque côté du mufle, où se montre une petite tache d'un jaune orangé pâle. La coquille, par sa forme, a quelques rapports avec certaines Nérites. L'ouverture est entière, semi-lunaire, à columelle droite, étroite, non calleuse; derrière elle et vers le milieu de sa longueur, on voit un petit ombilic. Cette coquille est ornée de grosses côtes transverses, et dans quelques espèces, des côtes longitudinales produisent à sa surface un réseau à grosses mailles quadrangulaires. Cet animal a une singulière manière de vivre: il s'introduit dans les fentes des rochers, presque toujours au-dessus du niveau moyen de la mer, ou bien il s'enfonce dans les anfractuosités que laissent souvent des masses de Vermets qui garnissent les côtes au niveau de l'eau.

Le g. Fossar ne contient encore qu'un petit nombre d'espèces, qui toutes sont blanches et d'un très petit volume. Il y en a une fossile dans les terrains subapennins. (Desh.)

FOSSELINIA, Scop. bot. ph. — Syn. de *Clypeola*, L.

FOSSILE. *Fossilis*, *Fossilia* (*fodere*, fouiller). géol.—Les anciens minéralogistes désignaient sous ce nom presque toutes les substances qui étaient extraites du sein de la terre par des fouilles; quelques uns cependant distinguèrent les Fossiles natifs, *F. mineralia*, des Fossiles étrangers, *F. extranea*, *petrefacta*, *larvata*. Linné, qui répartit les substances minérales en trois classes, 1° *Petræ*, 2° *Mineræ*, et 3° *Fossilia*, sous-divisa cette troisième classe en *F. terræ* (*ochra*, *ærena*, *argila*, *humus*); *F. concreta* (*calculus*, *pumex*, *stalactites*, *tophus*, etc.); et en *F. petrificata* (*zoolithus*, *ornitholithus*, *phytolithus*, etc.).

C'est aujourd'hui aux *Fossilia petrificata* que les géologues s'accordent à donner exclusivement le nom de *Fossiles*, et sous cette dénomination ils entendent, non pas seulement ce que l'on peut spécialement comprendre par *Pétrifications*, mais tout débris, tout vestige, toute indication de corps organisé qui se rencontre dans les dépôts de matières minérales dont le sol est constitué, et dans une position telle que l'on peut reconnaître que ces corps ont préexisté à la formation des parties du sol dans lesquelles ils se trouvent enveloppés.

Si l'enfouissement de la plus grande partie des Fossiles est une des circonstances de leur gisement, et s'il faut fouiller le sol pour pouvoir les en extraire, cependant des corps ne sont pas moins des Fossiles, parce qu'ils se rencontrent libres près de la surface du sol.

La *Fossilisation*, c'est-à-dire la propriété de devenir *Fossile*, n'est pas, comme beaucoup de personnes semblent le croire, un

phénomène propre aux temps anciens ou géologiques : elle ne consiste pas non plus dans la conservation des corps organisés eux-mêmes ; très rarement les corps devenus fossiles sont restés ce qu'ils étaient matériellement pendant leur vie ; presque toujours leur composition a été altérée, modifiée, changée ; les molécules qui les constituaient ont été remplacées par d'autres ; quelquefois même un espace vide atteste seul la place qu'elles occupaient, ou bien encore les êtres n'ont laissé un souvenir de leur existence que par la forme des matières étrangères qui se sont moulées dans leurs cavités, ou par les empreintes qu'ils ont tracées sur des surfaces molles et plastiques. C'est également bien à tort que l'on a dit et répété que maintenant il ne saurait plus se faire de Fossiles, parce qu'en effet on observe qu'après un temps qui n'est jamais très long, les corps qui ont eu vie se détruisent et disparaissent sous nos yeux ; rien n'est cependant changé, et avec un peu d'attention et de réflexion, on peut voir que sous les mêmes conditions qui nous ont conservé des preuves de l'existence des animaux et des végétaux contemporains de toutes les époques de la formation du sol, certains des animaux et des végétaux actuels laisseront nécessairement des souvenirs analogues aux générations les plus reculées ; d'un autre côté, il est évident que dans tous les temps les corps organisés ont été entièrement anéantis toutes les fois qu'ils se sont trouvés placés dans des circonstances semblables à celles qui les font disparaître maintenant.

Quelles sont donc et quelles ont été, dans tous les temps, les conditions nécessaires pour qu'un corps ne devienne pas Fossile, ou bien pour qu'il le devienne ?

Si un animal ou un végétal quelconque reste après sa mort exposé au contact immédiat de l'air humide, ou de l'eau à la surface du sol émergé, ou au fond des fleuves, lacs, mers qu'il habitait, tout le monde sait qu'il sera plus ou moins rapidement décomposé ; ses éléments constituants réagiront chimiquement entre eux, et sur ceux des milieux ambiants ; après quelques années, ses parties les plus dures n'auront pu résister à une destruction totale. Que retrouvons-nous après un siècle ou deux, des myriades d'animaux et de végétaux qui ont peuplé la surface de la terre et les bassins des eaux ? Où se voient les restes de tous ces êtres qui couvraient le sol de l'Europe au XV[e] siècle seulement ? Combien de temps la terre d'un champ de bataille ou d'un cimetière conserve-t-elle les dépouilles qui lui ont été confiées ? Mais que par des circonstances particulières et exceptionnelles un corps organisé soit, peu de temps après qu'il a cessé d'exister, enveloppé par des matières minérales, imputrescibles, qui, en pénétrant plus ou moins son tissu, ou se durcissant autour de lui, conservent si ce n'est sa substance propre, au moins la représentation de sa structure et sa forme, alors ce corps sera devenu *Fossile* dans l'acception actuelle du mot, puisqu'il pourra laisser un témoignage de son existence.

On peut facilement démontrer et comprendre que c'est presque exclusivement sous l'eau, et seulement dans des eaux chargées de sédiments qu'elles déposent autour des corps organisés, charriés ou rencontrés par elles, que des *Fossiles* ont dû se faire à toute époque, et peuvent encore se faire chaque jour.

D'après ce qui précède, on voit que les *Fossiles* sont, à vrai dire, beaucoup plus fréquemment des représentations de corps organisés que des corps organisés mêmes ; bien plus, le mot *Fossile* est dans un certain cas réellement abstrait, lorsque par exemple on dit qu'une roche est *fossilifère* lorsqu'on la voit percée de cavités plus ou moins nombreuses dont la forme indique celle de corps tels que des coquilles qui ont été détruites, et non remplacées ; on peut avec raison caractériser le terrain auquel appartient cette roche par des Ammonites, des Vénus, des Cérithes, etc., dont les animaux existaient au moment de sa formation, sans qu'il reste rien cependant de matériel de ces êtres détruits complétement.

En étudiant d'après ces données les diverses sortes de témoignages que les géologues peuvent rencontrer dans le sol, de l'existence des animaux et des végétaux qui se sont succédé à la surface de la terre, on doit distinguer :

1° Les Fossiles qui sont des parties d'animaux ou de végétaux conservés en nature ou peu altérés ; on ne rencontre guère que des parties dures telles que des os, des dents, des coquilles, des polypiers, des bois qui

soient dans ce cas, et cela encore exclusivement dans les terrains les plus récents. A mesure que l'on fouille dans le sol plus ancien, ces mêmes parties sont plus ou moins altérées ou modifiées; les substances animales ne conservent que leurs sels calcaires, encore subissent-ils souvent des transformations de nature sans changer de forme; le phosphate de chaux est remplacé par du carbonate, par de la silice, et divers sels pierreux qui prennent une structure cristalline; les matières colorantes ou gélatineuses, les matières solubles disparaissent.

2° Les Fossiles qui proviennent de parties organisées dont les molécules détruites ont été remplacées par des molécules minérales, de manière que les tissus, les détails d'organisation intérieure semblent conservés. C'est à ce genre de Fossiles que l'on donne plus particulièrement le nom de *Pétrifications* (*Petrefacta* ou *Petrificata*) des auteurs; le carbonate, le sulfate de Chaux, la Silice surtout, des substances métalliques, et particulièrement le Fer oxydé, se sont ainsi fréquemment substitués aux molécules organiques. Il ne faut pas croire cependant que cette pétrification soit le résultat d'une substitution de molécule à une autre molécule, et encore moins de la transformation de la première molécule en une autre. Le tissu d'un corps organisé offre autant et plus, peut-être, de vides que de parties pleines; les molécules minérales remplissent les vides, elles s'y consolident, et lorsque le tissu organique se détruit, la forme et le simulacre de l'organisation du corps sont transmis; la pétrification se fait par une sorte d'imbibition, et cela est si vrai que récemment on a obtenu de véritables pétrifications artificielles en faisant pénétrer des substances solubles cristallisables et incombustibles dans les tissus animaux et végétaux, et en détruisant après ces derniers par l'action de la chaleur et du feu.

3° Les *Fossiles* qui ne sont que des moules plus ou moins grossiers, et il faut encore distinguer des moules de plusieurs sortes : moules complets, moules des surfaces extérieures, moules des cavités intérieures. Ainsi, par exemple, un morceau de bois, une coquille bivalve enveloppés dans un sédiment, ont été entièrement détruits, après que le sédiment avait déjà pris assez de consistance pour conserver la cavité laissée par ces corps. Une matière vient successivement par filtration ou par tassement remplir la cavité et s'y mouler; cette matière donnera l'idée exacte de la forme du corps, sans rien rappeler de son tissu; d'autres fois un corps creux, comme une coquille turbinée ou une bivalve, est rempli avant sa destruction par une matière qui se durcit; la gangue prend en même temps de la consistance autour du test de la coquille, et celui-ci disparaît ensuite. Si l'on vient à briser la pierre, on trouve un vide qui est la place du test; la gangue intérieure offre le moulage de la cavité, et la gangue extérieure celui de la surface du test : ces derniers vestiges de l'existence d'un corps organisé ne sont plus réellement que des empreintes, et l'on donne plus particulièrement ce nom aux dessins en creux ou en relief que des animaux mous, et surtout des feuilles, ont laissés entre les lits nombreux et parallèles des roches schisteuses, tels que les nombreuses empreintes de Fougères, d'Équisétacées, et d'autres plantes qui caractérisent les schistes houillers. Ainsi, en définitive, un *Fossile* n'est très souvent à un corps organisé que ce qu'est l'empreinte sur la cire ou cachet qui l'a produit; ce qu'est une médaille à la matrice qui a servi à la frapper; ce qu'est une injection dans une préparation anatomique.

Après avoir indiqué ce que sont les Fossiles en eux-mêmes, il faut examiner quelles sont leurs ressemblances avec les êtres actuellement existants, et rechercher quelles conséquences l'on peut déduire de leur gisement.

Un résultat des plus curieux et des mieux constatés par un grand nombre d'observations, c'est que les Fossiles annoncent des êtres qui étaient spécifiquement plus ou moins différents des êtres actuellement vivants. Ce n'est que dans les dépôts les plus superficiels du sol, dans ceux qui ont été le plus récemment formés, que l'on trouve des *Fossiles identiques* avec les espèces actuelles; et par *identité* on entend des ressemblances comme celles qui se voient entre les individus d'une même espèce. Plus au-dessous on ne trouve plus que des *Fossiles analogues*, c'est-à-dire d'espèces distinctes, mais pouvant entrer dans les genres actuels; puis, en scrutant les dépôts graduellement plus

anciens, le naturaliste trouve les vestiges de végétaux et d'animaux inconnus dont il peut composer des genres, des familles, des ordres nouveaux. La collection des nombreux Fossiles que renferment les premières couches du sol n'offre plus rien de semblable, non seulement à ce qui existe aujourd'hui, mais à ce qui existait à des époques successivement éloignées de la période actuelle; et l'on peut, jusqu'à un certain point, observer une gradation nuancée dans les différences que les Faunes et les Flores des temps plus ou moins anciens présentent, lorsqu'on les compare à celles de nos jours. Il ne faut cependant pas conclure de ces faits qu'évidemment, comme on l'a dit et répété souvent, des révolutions générales ont, à plusieurs reprises, depuis la création des êtres, détruit tous ceux existants pour les remplacer par d'autres d'espèces différentes; il ne faut pas non plus affirmer que des changements dans les circonstances extérieures ont rendu impossible l'existence aux êtres anciennement créés, tandis que ceux actuels n'auraient pu s'accommoder des anciennes conditions de vie. Ce que l'on peut donner aujourd'hui comme le résultat d'observations nombreuses, c'est que, si spécifiquement les êtres anciens de toutes les classes sont différents des êtres actuels; si des genres, des familles nombreuses ont existé aux époques reculées et n'existent plus; si des genres, des familles qui peuplent aujourd'hui la terre, ne paraissent pas avoir fait partie de la création dans ses premiers moments, l'*organisation* des êtres anciens n'a pas été essentiellement différente de celle des êtres actuels: les uns et les autres appartiennent à un plan unique d'organisation dont toutes les parties sont liées. Le temps qui s'est écoulé depuis l'existence des premiers êtres jusqu'au jour actuel n'a pas produit plus d'influence entre les Faunes et les Flores des époques les plus reculées que la diversité de localité n'en produit dans le moment actuel, entre la Faune et la Flore de la Nouvelle-Hollande, par exemple, comparées à celles de l'Afrique ou de l'Amérique du Sud.

Ne pouvant entrer ici dans le développement de ces propositions qui se rattachent à une science nouvelle, née de l'étude particulière des Fossiles, considérés sous le rapport de leur histoire naturelle, nous renvoyons au mot PALÉONTOLOGIE. (C. PRÉVOST.)

***FOSSOMBRONIA** (nom propre). BOT. CR. — Genre de la famille des Jongermannes, tribu des Codoniées, établi par Raddi pour des végétaux, rapportés par Endlicher au g. *Jungermannia*.

FOSSOYEUR. INS. — Nom vulgaire de *Necrophorus Vespillo*, dont il indique l'habitude qu'il a d'enterrer les cadavres des petits animaux dans le corps desquels il dépose ses œufs; mais cette habitude ne lui est pas exclusive; il la partage avec tous ses congénères. *Voyez* NÉCROPHORE. (D.)

FOTHERGILLA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Euphorbiacées, établi par Linné pour un arbuste de l'Amérique septentrionale (*F. Gardeni* L.) à feuilles alternes et stipulées; inflorescence en épis munis de bractées uniflores. — *Fothergilla*, Aubl., syn. de *Diplochiton*, Spreng.

FOU. *Sula*, Briss. (*Morus*, Vieill.; *Dysporus*, Ill.; *Morus*, Leach.). OIS. — Genre de l'ordre des Palmipèdes totipalmes, présentant pour *caractères essentiels :* Bord des deux mandibules du bec dentelé; ongle du doigt médian dentelé en scie.

Caractères génériques : Tête petite, se confondant avec la base du bec; face et gorge nues. *Bec* fort, beaucoup plus long que la tête, longicône, comprimé vers la pointe, qui est faiblement courbée, et fendu jusqu'en arrière des yeux; les deux mandibules dentelées sur leurs bords; les dents dirigées en arrière. *Mandibule supérieure* portant un double sillon profond à l'extrémité duquel se trouvent les narines, et qui semble les diviser en trois. *Mandibule inférieure* un peu plus courte que la supérieure. *Narines* basales, linéaires, à peine apparentes. *OEil* petit; *iris* jaune.

Ailes longues; la première rémige la plus longue ou égale à la deuxième.

Jambes rentrées dans l'abdomen, emplumées.

Tarses courts, forts; *doigts* réunis par une membrane. *Pouce* s'articulant intérieurement. *Ongles* médiocres, celui du milieu dentelé en scie.

Queue en forme de cône, composée de 12 rectrices.

Les Fous sont des oiseaux massifs, de forme peu gracieuse, à cou assez épais, dont

le système de coloration est le blanc mêlé au brun et au noirâtre. La membrane nue de la face est d'un bleu clair, et celle de la gorge d'un bleu noirâtre dans le Fou commun, qui a la partie supérieure des doigts et le devant du tarse rayés longitudinalement de vert clair; les membranes noirâtres et les ongles blancs; en général la coloration de la face et des pieds varie suivant les espèces.

Les femelles diffèrent des mâles par une taille moindre; mais leur couleur est semblable, excepté pourtant chez le *S. dactylatra*, dont la femelle est grise.

Ces oiseaux, improprement accusés de stupidité, parce que, incapables de fuir, ils se laissent approcher par l'homme et tuer sans opposer de résistance, et que les Frégates, d'un caractère audacieux, les forcent par violence à dégorger le poisson qu'ils ont pris, ne doivent ces qualités inoffensives qu'à l'impuissance dans laquelle ils sont, une fois à terre, de se soustraire à la mort par une fuite rapide, la brièveté de leurs jambes les tenant, pour ainsi dire, cloués au sol, et la longueur de leurs ailes ne leur permettant pas de s'élancer d'un seul bond dans les airs, où pourtant ils planent avec la plus admirable légèreté, le cou tendu, la queue épanouie et les ailes presque immobiles. A terre, ils ont une attitude presque verticale, et s'appuient, comme les Cormorans, sur les baguettes longues et élastiques de leur queue.

On ne les voit que très rarement nager, et jamais ils ne plongent; ils volent continuellement au-dessus des vagues, et enlèvent avec une dextérité étonnante, sans à peine effleurer l'onde, les Poissons imprudents qui viennent à sa surface. D'autres fois, perchés sur un rocher ou même sur un arbre, dans un état complet d'immobilité, ils épient le poisson qui leur sert de nourriture, et qui consiste principalement en harengs et en sardines.

Malgré le volume de leur proie, ils l'avalent avec facilité, par suite de l'extrême dilatabilité de la peau de leur gorge, qui est composée d'un tissu lâche.

Le cri de ces oiseaux tient de celui de l'Oie et du Corbeau.

On ne les voit jamais s'éloigner autant de la terre que les Frégates, et l'on pense qu'ils pêchent le jour et se retirent le soir dans les îles qui leur servent de retraite pour y passer la nuit.

Les Fous nichent en grandes bandes sur les rochers et les falaises baignées par la mer, au milieu des broussailles les plus épaisses. Leurs nids, construits assez négligemment, sont si rapprochés les uns des autres que les couveuses se touchent. Elles y déposent de un à trois œufs, également pointus des deux bouts, à surface rude et d'un blanc pur.

Les petits, assez longtemps couverts de duvet, ne prennent qu'à trois ans leur plumage d'adultes, et les variations de livrée qu'ils présentent avant cette époque sont assez grandes pour avoir compliqué la synonymie, de noms d'espèces fondées sur les différences d'âge.

On trouve ces oiseaux sur tous les points du globe; et, quoiqu'ils préfèrent pour leur sûreté les contrées tropicales, les Fous communs sont très abondants aux Hébrides, en Écosse, en Norwége et jusqu' au Kamtschatka; mais quand le froid approche, ils partent vers le sud avec leurs petits. Ils sont de passage en Angleterre et en Hollande, où ils ne se trouvent que dans les hivers les plus rigoureux.

On n'en connaît que trois espèces : 1° le Fou blanc ou de Bassan, *Sula bassanus*, la seule espèce que nous possédions en Europe. Le nom de Bassan lui vient d'une petite île du golfe d'Édimbourg, où il multiplie beaucoup, quoiqu'il ne ponde qu'un seul œuf par couvée. 2° Le *S. dactylatra*, vulgairement *Manche de velours* des navigateurs, commun dans l'île de l'Ascension. 3° Le Fou brun, *S. fusca* (*Pelecanus sula L.*, *Cordonnier* de Commerson), de l'Amérique méridionale.

La place des Fous est entre les Anhingas et les Cormorans. (G.)

FOUDI. ois. — Nom d'une espèce du g. Moineau, *Fringilla Madagascariensis*. (G.)

FOUDRE. *Fulmen* (*fulgere*, briller). météor. — Nom donné à la masse de matière électrique lumineuse qui s'échappe d'un nuage orageux pour aller en frapper un autre ou un point de la surface du globe, ou qui s'élève de la surface du sol pour aller se décharger contre un nuage.

Sous le point de vue de son apparition, la Foudre peut être considérée comme un

sillon de feu *simple* ou *double*, dont la propagation est horizontale, descendante ou ascendante, selon le point d'où elle est sortie. La Foudre se présente en outre à nos yeux sous trois formes tellement différentes qu'il est nécessaire d'en reconnaître trois espèces distinctes.

Nous comprenons dans la première espèce les liserés de feu qui apparaissent tout-à-coup aux bords des nuages, dont ils ne se séparent pas : ces nuages paraissent alors limités par un long sillon de feu, éblouissant de lumière. De ces liserés lumineux s'échappent des milliers de rayons très déliés et phosphorescents, se dirigeant vers une autre nue ou vers le sol humide, placé au-dessous, d'où l'on voit s'élever une vapeur continuelle. L'éclat de leur lumière n'est point toujours la même; on y distingue des ondulations qui donnent à ces liserés lumineux l'aspect d'un ruisseau de feu agité par les vents, et dont les vagues altèrent l'uniformité de la lumière. Il n'est pas rare de voir des nuages orageux ainsi limités par un sillon de feu s'étendre à plusieurs kilomètres.

Lorsque des nuages interceptent leur vue, on ne voit plus qu'une longue illumination réfléchie qui apparaît et s'éteint tout-à-coup; ce sont les éclairs les plus ordinaires, parce que ces phénomènes se passent aussi le plus ordinairement entre les nuées du groupe orageux. Cette première classe se lie en plusieurs points avec la seconde espèce d'éclairs de la division de M. Arago, que l'on trouve dans sa *Notice sur le tonnerre*, insérée dans l'*Annuaire de* 1838.

La seconde espèce comprend les sillons de feu qui se détachent complétement du nuage et s'élancent vers un autre point. Ils apparaissent comme un ruban de feu droit ou ondulé, présentant la forme d'un zig-zag. Ces sillons atteignent le plus souvent le but vers lequel ils se lancent sans s'être divisés; cependant on les voit quelquefois se bifurquer en s'approchant du but, et même on en a vu se terminer par trois branches. Ces divisions ne peuvent surprendre lorsqu'on est au courant des influences électriques; on peut même les reproduire dans le cabinet. On présente à quelque distance de la sphère, communiquant à une batterie chargée, deux ou trois conducteurs médiocres très rapprochés les uns des autres, chacun étant insuffisant pour donner un libre écoulement instantané à la décharge de la batterie. L'étincelle sort de la sphère sous la forme d'un ruban unique; mais, arrivée près du triple conducteur, elle se trifurque, et chaque branche va frapper une des extrémités. Pour que la division ait lieu près du sol, il suffit que ce dernier présente deux ou trois points rapprochés d'une conductibilité supérieure à celle des surfaces intermédiaires. La durée du sillon de cette seconde espèce est en général très courte; elle est presque toujours instantanée; cependant, dans les orages violents, j'en ai vu qui ont duré plusieurs secondes. Dans ce cas, on y remarque les mêmes ondulations lumineuses que celles que nous avons fait remarquer dans le liseré de feu de la première espèce.

La troisième espèce comprend les Foudres agglomérées en boule, en corps prismatique ou en toute autre forme, et dont la durée est toujours grande comparativement à celle des deux espèces précédentes. Toute décharge électrique nous impressionne de trois manières, chacune ayant reçu un nom particulier. Si l'on ne considère que la vive lumière produite au moment de l'échange électrique, cette partie du phénomène se nomme *Éclair;* si l'on ne considère que le bruit éclatant qui l'accompagne, on lui donne le nom de *Tonnerre;* enfin, si l'on considère la partie matérielle du phénomène, celle qui agit sur les autres corps en les frappant, les déchirant, les volatilisant, c'est alors la *Foudre*.

La première espèce de décharge a lieu le long des nues orageuses, lorsque le nuage en regard qui reçoit ces décharges n'est pas suffisamment conducteur pour donner un libre écoulement instantané à ces masses d'électricité. L'électricité du nuage orageux, accumulée sur les bords, ne peut donc se décharger tout à la fois, ni se décharger sur un point de ce conducteur insuffisant; elle ne peut que s'écouler par des milliers de rayonnements partiels partant le long du bord, et non par un sillon unique. Cependant l'abondant écoulement électrique qui s'exécute sur un long espace aurait bientôt déchargé le liseré lumineux, si le reste de l'électricité périphérique n'abondait pas ra-

pidement et dans la même proportion. Enfin, lorsque la charge périphérique est épuisée, ou lorsque le nuage soutirant est saturé de la même électricité, le phénomène lumineux s'arrête; et il n'est reproduit que lorsque la tension périphérique s'est reconstituée au détriment des charges partielles intérieures de la nue orageuse, ou bien encore, lorsque la surcharge du nuage voisin et soutirant a trouvé un moyen d'écoulement.

Pour que la deuxième espèce de Foudre ait lieu, il faut d'abord que le nuage ou le corps voisin soutirant soit suffisamment conducteur, pour donner un écoulement instantané à toute la décharge. Si la propagation du sillon de feu se fait à travers une atmosphère humide, sa trajectoire est droite ou très peu ondulée; les obstacles, affaiblis par les vapeurs, ont été facilement vaincus. Mais si le milieu aérien est loin de la saturation, la trajectoire, au lieu d'être droite, se propage en zig-zag. Et en effet, ce résultat peut être prévu. La résistance de l'air sec à la conduction électrique, croissant avec sa densité, et cette densité croissant par la projection rapide du sillon, composé de matière pondérable, armée d'une prodigieuse tension électrique, puisqu'il n'y a pas et ne peut y avoir de transport d'électricité sans matière pondérable qui la coerce, la résistance de conduction s'étant accrue dans cette direction, et non dans les directions voisines, le sillon quitte la voie où se trouve la résistance pour une voie plus facile, et il suit cette nouvelle voie jusqu'à ce qu'ayant produit le même effet de résistance par la condensation aérienne, il change de nouveau sa direction. Le nombre des déviations angulaires du sillon indique le degré de sécheresse du milieu parcouru. Nous avons dit plus haut comment se produisaient les bifurcations; nous ajouterons seulement que les Foudres ascendantes sont toujours *positives* et jamais *négatives*.

Pour bien faire comprendre la nature et la formation des Foudres de la troisième espèce, il faudrait que nous pussions faire usage de développements que les limites qui nous sont imposées ne nous permettent pas d'aborder : nous ne pouvons que renvoyer à nos publications sur la météorologie et au mémoire intitulé : *Coordination des causes qui précèdent, produisent et accompagnent les phénomènes électriques*, que l'on trouvera dans les *Mémoires* de l'Académie de Bruxelles pour 1844. Dans toutes nos publications nous insistons sur l'*individualité* de chaque atome, de chaque molécule, de chaque particule et de chacun des groupements plus ou moins complexes; *individualité* qui existe même dans les corps les plus rigides, mais d'une évidence incontestable dans les brouillards et dans les nuages ; c'est un fait fondamental dont la méconnaissance conduit aux erreurs les plus communes dans les interprétations météorologiques.

C'est en concevant bien *cette individualite* particulière et parcellaire des corps que l'on comprendra la succession des décharges nombreuses qui ont lieu dans un orage limité, la durée du roulement et le renflement du tonnerre. Rappelons sans cesse que, partout où il y a un phénomène électrique, il y a un noyau pondérable au centre de chaque sphère d'électricité coercée.

Lorsque la substance coercitive est simplement de la vapeur d'eau, la Foudre qui provient de sa surcharge électrique ne peut jamais être que de l'une des deux premières espèces. Mais si des matières inconductrices sont mêlées à la vapeur d'eau; si des particules minérales enlevées au sol, si des molécules de gaz nitreux, de gaz sulfureux, etc., entrent pour une grande part dans la quantité de matière pondérable coercitive de l'électricité, la décharge de la masse électrique qui entoure le mamelon, et qui en forme la sphère extérieure, n'entraîne pas celle de l'électricité coercée autour des particules intérieures : la puissante tension de chacune de ces parcelles isolantes et isolées ne peut se décharger qu'à mesure qu'elles font partie à leur tour de la périphérie, après la neutralisation des premières couches : aussi voit-on ces globes de feu, chargés d'une si prodigieuse tension électrique, s'agiter constamment sur les corps qu'ils ont atteints, et les fuir lorsque, par leur insuffisance conductrice, ils possèdent la même électricité que ces globes. On voit aussi ces derniers diminuer de volume à mesure que leur contact et leur agitation a produit un écoulement à leur puissante électricité. Cet écoulement électrique se manifeste souvent par des effets dynamiques bien connus; tels sont ceux de la fusion de l'étain des glaces, des chéneaux, des

fils métalliques ; telle est la volatilisation de l'humidité des plantes, qu'elle dessèche et qu'elle brise en filaments longitudinaux.

Nous pourrions citer un grand nombre d'exemples de ces foudres en boules, qui se sont successivement éteintes en perdant de leur masse ; mais les limites très restreintes qui nous sont imposées pour les articles de physique ne nous permettront que de citer le fait suivant qui est démonstratif, et dont nous avons constaté l'exactitude sur les lieux et en présence de témoins oculaires. Nous renvoyons ceux qui voudront connaître un plus grand nombre de faits, à notre *Traité des trombes*, et à nos Mémoires, ou aux collections académiques et scientifiques, et pour l'économie du temps, à l'intéressant article TONNERRE de M. Arago, inséré dans l'*Annuaire de* 1838, où il a réuni un grand nombre de ces faits qu'on ne trouve qu'avec peine dans les divers recueils scientifiques.

Le 28 août 1839, au milieu d'un violent orage, dont les nues noires et surbaissées touchaient presque aux sommets des bâtiments, la Foudre tomba au milieu de la cour du bureau central de l'octroi de la ville de Paris, encore inachevé. Cette Foudre avait la forme d'un gros globe de feu, et elle était accompagnée d'une traînée de vapeur : elle frappa le sol formé de remblais nouveaux, elle y creusa un enfoncement de 18 centimètres de diamètre ; elle s'y agitait violemment en tournant sur elle-même, enleva les terres meubles, puis elle rejaillit pour retomber à 3 mètres plus loin, où elle fit une nouvelle excavation de 9 centimètres de diamètre, s'agitant toujours violemment. Ce globe de feu sauta bientôt de cette excavation sur le mur de clôture, dont il suivit le chaperon dans une longueur d'environ 30 mètres. Arrivé à l'angle du mur, en face l'hôpital Saint-Louis, ce globe, déjà très diminué de volume, s'élança dans la rue sur le pavé mouillé par la pluie ; il s'y traîna en long sillon serpentant, traversa la porte cochère de l'hôpital, et disparut au milieu de la cour, en face de l'église. A mesure que le temps s'écoulait et que son contact se prolongeait, on voyait incontestablement sa masse s'amoindrir ; lorsqu'elle arriva au milieu de la cour de l'hôpital Saint-Louis, ce n'était plus qu'une lanière mince, peu lumineuse, qui disparut tout-à-coup. Au moment de la chute de ce globe de feu dans la cour de l'octroi, tous les ouvriers et les employés qui s'étaient mis à l'abri sous les hangars ressentirent une vive commotion électrique, et tous furent impressionnés par la forte odeur sulfureuse qu'il laissa après lui.

On trouve de nombreux exemples de faits pareils dans toutes les collections scientifiques ; quelquefois ces globes éclatent, c'est-à-dire qu'attirés également par plusieurs points conducteurs, ils se divisent en plusieurs branches dont chacune donne son éclat de décharge en s'approchant du conducteur. La forte odeur d'acide sulfureux ou nitreux de ces globes de feu est encore un signe caractéristique, car celle qui accompagne parfois les décharges instantanées des sillons n'est pas comparable, pour l'intensité, à celle des Foudres de cette troisième espèce, dont la décharge est lente et successive. (PELTIER.)

FOUETTE-QUEUE. REPT. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Stellion.

FOUGÈRES *Filices.* BOT. CR.—Ce groupe de végétaux a des caractères et un aspect si tranchés que dans toutes les classifications il est resté distinct ; on y a tout au plus joint quelques genres qui forment actuellement de petites familles voisines des Fougères. En considérant la famille des Fougères, dans le sens le plus étendu de ce mot, on peut la définir ainsi : Capsules renfermant les séminules, se développant à la face inférieure des feuilles non modifiées, ou plus ou moins contractées et réduites à leurs nervures principales.

Mais ce vaste groupe est si remarquable par sa structure et si important par son rôle durant toutes les périodes géologiques, que nous devons en donner une description détaillée.

Organes de la végétation. La tige des Fougères forme le plus souvent un rhizome qui rampe sur le sol, les rochers ou les troncs des arbres, ou même à quelque profondeur dans le sol ; les feuilles en naissent ou à des distances assez grandes les unes des autres, seulement sur la face supérieure, et se détruisent en se désarticulant à mesure que le rhizome s'allonge et que de nouvelles feuilles se développent (*Polypodium vulgare*,

aureum, *Phymatodes; Pteris aquilina*), où les pétioles sont, au contraire, très rapprochés et entourent de toute part cette tige rampante qui se redresse vers l'extrémité d'où naissent les nouvelles feuilles; celles-ci ainsi rapprochées forment alors une sorte de gerbe, et ce genre de rhizome fait le passage aux tiges arborescentes (*Nephrodium filix-mas; Athyrium filix-fœmina; Osmunda regalis*). Quelquefois cette tige s'élève verticalement, mais ne dépasse jamais de très humbles dimensions; les espèces qui offrent cette disposition sont réellement des Fougères arborescentes en miniature (*Struthiopteris germanica; Nephrolepis exaltata; Blechnum brasiliense*).

Entre cette forme et celle des plus grandes Fougères en arbre, on trouve tous les intermédiaires; et on doit remarquer que la plupart des tiges verticales des Fougères arborescentes commencent par ramper pendant quelque temps avant de s'élever verticalement.

Les Fougères en arbre, d'une taille moyenne, sont surtout les *Lomaria* et *Blechnum* de l'Amérique australe et des îles Sandwich; les Dicksoniées en arbres, beaucoup d'*Alsophila* de l'Amérique équatoriale, qui ne paraissent pas dépasser 3 à 4 mètres; les plus grandes espèces sont les *Alsophila* des Indes orientales et de l'île Bourbon qui ont jusqu'à 15 à 20 mètres. Ces tiges, soit rampantes, soit dressées, donnent naissance à un grand nombre de racines adventives; dans le premier cas, elles ne naissent souvent que de la face inférieure; dans le second cas, elles sortent de tout le pourtour de la tige vers sa partie inférieure, et à mesure que la tige s'élève, elles naissent de points plus élevés jusqu'à 3 ou 4 mètres de hauteur. Dans les espèces qu'atteignent de grandes dimensions, ces radicelles très fines, de 1 à 3 millim. de diamètre, entourent alors la tige de toute part vers sa base et forment autour d'elle une masse conique fibrilleuse dont on peut parfaitement suivre le développement sur les jeunes Fougères en arbres cultivées dans les serres.

La tige ainsi enveloppée, s'élevant à une très grande hauteur, et vivant sans aucun doute pendant bien des années, ne prend aucun accroissement en diamètre; non seulement sa partie inférieure ne s'augmente pas, mais, formée à une époque où la plante n'avait pas encore acquis toute la force de sa végétation, elle est généralement plus grêle lorsqu'on la débarrasse de cette enveloppe épaisse de racine qui lui donne une base conique, large et solide.

Mais si cette tige ne s'accroît pas en diamètre, elle continue cependant à croître encore en longueur pendant quelque temps (probablement quelques années) après la chute des feuilles qu'elle portait, car les cicatrices laissées par les points d'attache de ces feuilles, qui étaient d'abord contiguës, ou presque contiguës, deviennent plus espacées, et leur forme change et s'allonge dans le sens de la longueur de la tige.

Les feuilles, dans les Fougères arborescentes, forment, en général, des séries longitudinales très régulières, ou quelquefois des verticilles assez espacés; elles ont des pétioles arrondis ou elliptiques à leur base, quelquefois presque hexagones, et laissent par cette raison, après leur chute, des cicatrices de cette même forme, et non des cicatrices transversales annulaires comme celles que produisent les feuilles amplexicaules de la plupart des Monocotylédonées.

Il y a peu de familles où les feuilles offrent plus de variétés dans leurs formes que celle des Fougères, et cependant ces formes, jointes au mode de distribution des nervures, présentent des caractères si particuliers qu'avec un peu d'attention on ne saurait confondre une feuille de Fougère avec celle d'aucune autre plante.

Un caractère également remarquable des feuilles de Fougères est leur mode de vernation ou de préfoliation; les jeunes feuilles de toutes les Fougères, à l'exception de celles de la tribu des Ophioglossées, sont, en effet, enroulées en crosse, de manière que leur sommet forme le centre de cette crosse et que la face inférieure de la feuille est extérieure.

Ces feuilles, toujours rétrécies à leur base en un pétiole ordinairement assez long, rarement très court, le plus souvent canaliculé à sa partie supérieure, sont presque toujours simples, c'est-à-dire continues dans toutes leurs parties, mais le plus souvent très profondément découpées.

Leur limbe est quelquefois simple et entier, et cette forme se montre dans les

genres les plus différents (*Acrostichum, Polypodium*, *Asplenium*, *Blechnum*).

Dans la plupart de ces mêmes genres, il est plus fréquemment profondément pinnatifide, ou bipinnatifide, ou enfin tripinnatifide, et découpé en pinnules fines et nombreuses. Les diverses divisions de ces feuilles sont ordinairement continues avec le rachis où la côte moyenne des pennes secondaires, même lorsqu'elles sont rétrécies à leur base de manière à représenter de petites folioles distinctes; cependant elles sont quelquefois articulées et caduques, comme on l'observe dans certains *Adiantum*. Et même quelquefois, quoique adhérentes au rachis par une large base formée de la nervure moyenne et du parenchyme, elle se désarticule dans toute la longueur de leur base et tombent lorsque la feuille sèche (*Phymatodes* (*Drynaria*) *quercifolium*).

Mais ce qui forme le caractère le plus remarquable des feuilles des Fougères, c'est le mode de distribution des nervures; ces nervures, par suite de leur organisation anatomique, sont plus fines et plus nettes que celles des autres végétaux : elles sont tantôt simples, et naissent latéralement de la nervure médiane; plus souvent elles se bifurquent ou sont dichotomes; souvent, par suite de cette dichotomie, elles s'anastomosent et forment un réseau à mailles plus ou moins régulières et hexagonales.

Mais dans quelques genres, et surtout dans les espèces rapportées anciennement aux genres *Polypodium* et *Aspidium*, elles ont un mode d'anastomose tout particulier formant des arcades régulières et transversales ou de larges mailles irrégulières d'où naissent des nervures courtes, et se terminant dans le milieu de ces espaces de parenchyme. Souvent aussi elles s'anastomosent en arcade à peu de distance de la nervure médiane qui leur a donné naissance, et produisent du côté extérieur des nervures simples, bifurquées ou anastomosées et réticulées (*Blechnum*, *Doodia*, *Woodwardia*). Ce mode de distribution des nervures a été considéré dans ces derniers temps comme contribuant à fixer les limites des genres; et, en effet, il paraît plus important dans cette famille que dans la plupart des autres, puisqu'il est en rapport avec l'origine des organes reproducteurs. Ainsi, à l'exception des *Acrostichum*, et d'un très petit nombre d'autres Fougères, les capsules naissent toujours sur un point de la surface inférieure de la feuille correspondant à une nervure, soit à son extrémité, soit sur une partie de son parcours.

Organes reproducteurs. Les organes reproducteurs des Fougères offrent des différences assez notables dans les diverses tribus de cette famille, particulièrement dans les deux dernières. Ordinairement ce sont des capsules ovoïdes ou globuleuses, sessiles ou pédicellées, réunies en nombre plus ou moins considérable et formant ainsi des groupes ou *Sores* (*Sori*) de formes diverses. Chacune de ces capsules a une paroi mince, membraneuse, qui se rompt par un mécanisme particulier, et laisse échapper les séminules libres qu'elle renfermait.

Dans les Fougères ordinaires formant la tribu des Polypodiacées, qui comprend la grande majorité des plantes de cette famille, les groupes de capsules sont composés d'un grand nombre de ces organes; chacune d'elles est pédicellée, de forme un peu lenticulaire, plus ou moins sphéroïdale, entourée d'un cercle faisant suite au pédicelle et composé de cellules d'une structure spéciale, formant une sorte de ressort ou d'anneau élastique qui, par son action, détermine à la maturité la rupture de la capsule.

La disposition et les diverses modifications de forme de cet anneau fournissent des caractères très importants pour le groupement des genres.

Dans les vraies Polypodiacées, il est étroit, fait suite d'un côté au pédicelle, qui est assez long, et est interrompu du côté opposé près de l'insertion de la capsule sur le pédicelle: c'est dans ce point plus faible que s'opère la rupture de cette capsule.

Dans les Cyathéacées, l'anneau entoure souvent complétement la capsule obliquement, et celle-ci est sessile ou fixée par un pédicelle court, qui ne fait pas suite à l'anneau.

Dans les Hyménophyllées, la disposition est assez analogue à celle des Cyathéacées, mais les capsules sont presque rondes, et l'anneau est situé dans un plan presque perpendiculaire au point d'attache.

Dans les Gleichéniées, les capsules sont solitaires ou réunies en nombre défini; deux ou

trois sont sessiles, globuleuses, et l'anneau complet ne correspond pas au point d'attache.

Dans les Schizéacées, les capsules sont sessiles, ovoïdes ou turbinées; l'organe élastique n'est plus en forme d'anneau, mais représente une sorte de calotte à stries rayonnantes, occupant l'extrémité opposée au point d'attache.

Enfin, dans les Osmondacées et les Cératoptéridées, l'anneau élastique disparaît complétement ou se réduit à un petit disque strié.

Des modifications encore plus grandes se montrent dans les Marattiées et les Ophioglossées.

Dans la première de ces tribus, les capsules, libres entre elles, sont serrées régulièrement les unes à côté des autres sur deux rangs (Angioptéris) et s'ouvrent chacune par une fente très régulière, dans les deux autres genres de la même tribu (*Marattia* et *Danaea*). Ces capsules, complétement soudées entre elles, forment en apparence une seule capsule à plusieurs loges, mais dont l'origine est parfaitement expliquée par la structure de l'Angioptéris.

Les Ophioglossées s'éloignent beaucoup des autres Fougères par leurs feuilles non enroulées en crosse dans leur jeunesse, par la texture de ces feuilles, et par la nature de leurs capsules plongées dans le tissu même de la feuille avortée qui sert de support à ces capsules; ces capsules bivalves, à parois épaisses, se rapprochent déjà de celles des Lycopodes.

Les capsules des Fougères renferment les séminules destinées à leur reproduction. Ces séminules, à aucune époque, ne sont adhérentes par un funicule à un point des parois internes des capsules. Elles se développent comme autant de petites cellules ou vésicules libres dans la cavité, cellules qui occupent le centre de ces capsules; elles sont tantôt lisses, tantôt réticulées, striées ou tuberculeuses, souvent de forme tétraédrique ou réniformes; elles offrent un épisperme ou membrane propre, très distincte, ordinairement brunâtre, qui se déchire et s'ouvre au moment de la germination. Ce sont les épaississements diversement disposés de cette membrane qui déterminent les stries, la réticulation ou les aspérités qu'on remarque sur les séminules; la grosseur de ces séminules varie beaucoup dans les divers groupes de Fougères; elles paraissent généralement plus grandes dans les Schizéacées et les Cératoptéridées que dans les autres Fougères.

L'existence d'organes fécondateurs dans les Fougères a été longtemps problématique. Hedwig attribuait cette fonction à des poils vésiculeux qui existent presque toujours le long des nervures et à la face inférieure des jeunes feuilles des Fougères. Il considérait la vésicule qui termine ces poils comme l'analogue des Pollinides ou Anthéridies des Mousses. Ces poils deviennent de plus en plus grands, lorsqu'on les examine sur les côtes principales ou sur le rachis, et finissent par se changer, sur le rachis principal et le pétiole, en vrais poils ou écailles scarieuses si fréquentes sur les pétioles des Fougères, et qui, suivant l'observation de M. Gaudichaud, ont une forme et une structure spéciales dans chaque genre naturel, ce qui semblerait les assimiler à des organes plus essentiels que de simples poils.

Suivant Presl, les organes mâles des Fougères seraient de petites vésicules ordinairement jaunâtres, pédicellées, mêlées aux capsules jeunes dans les sores ou groupes de capsules, ou même naissant sur les pédicelles de ces capsules. Ces vésicules, très apparentes lorsque les capsules sont très jeunes, disparaîtraient et se flétriraient plus tard.

Aujourd'hui, grâce aux observations de M. Lesczyc-Suminski, de M. Hofmeister et d'autres savants, la science est définitivement fixée sur la fécondation des Fougères. La spore contenue dans les capsules, après être tombée sur le sol, produit une lame celluleuse verte, nommée pro-embryon ou prothallium, dans laquelle se creusent des archégones (organes femelles), et des anthérides (organes mâles). Les corpuscules mobiles contenus dans les anthéridies en sortent pour pénétrer dans les archégones et féconder la spore qui s'y trouve.

Germination et *Développement*. La germination des séminules, observée maintenant sur un grand nombre de Fougères, montre que sous la membrane qui forme le tégument de ces séminules, et qui se fend pour laisser sortir la jeune plante au moment de la germination, se trouve une seconde vésicule interne, immédiatement contiguë à la

première, mais formée d'une membrane très mince, transparente, et remplie d'un mélange de fécule, d'huile, et probablement de matières azotées. Cette vésicule simple représente, comme dans la plupart des Cryptogames, l'embryon tout entier; c'est elle qui se gonfle au moment de la germination, s'étend au dehors, se partage bientôt, surtout vers son extrémité libre, en plusieurs cellules secondaires, dans lesquelles se développe de la chlorophylle. Bientôt cette partie libre non seulement s'allonge, mais s'élargit, et forme une petite fronde arrondie, obovale, et souvent échancrée à son extrémité libre, produisant de sa base voisine de la séminule d'où elle est sortie, des fibrilles radicellaires très ténues et purement cellulaires. Dans cet état, cette jeune fronde ressemble au premier développement d'une hépatique; mais bientôt un bourgeon apparaît sur le bord de cette fronde, et paraît se développer à sa surface comme les bulbilles sur les frondes de beaucoup de Fougères : alors seulement commencent à se former les vraies feuilles, d'abord très petites et simples, puis de formes diverses suivant les espèces, mais qui, pendant longtemps, sont beaucoup moins profondément découpées que celles qui se formeront plus tard.

Les Fougères paraissent réellement dépourvues de bourgeons axillaires et n'offrir que des bourgeons adventifs; mais ces bourgeons se développent souvent sur les parties les plus différentes de ces plantes; sur les radicelles rampant sur le sol, dans l'*Acrostichum alcicorne;* sur la tige dans les Fougères arborescentes; enfin sur les feuilles dans beaucoup d'espèces; soit sur leur côte moyenne ou rachis (*Polypodium bulbiferum, diffusum; Asplenium flabellatum, rhizophyllum; Woodwardia radicans*, etc.), soit sur le bord même des folioles ou à leur origine (*Asplenium* (*Darea*) *vivipara, Ceratopteris*).

Les Fougères, quoique dépourvues de bourgeons axillaires, peuvent cependant se ramifier, mais par bifurcation ou dédoublement de leur bourgeon terminal; c'est ainsi que se ramifient les rhizomes allongés et rampants d'un grand nombre d'espèces de Polypodes; les rhizomes plus courts et plus denses de l'*Osmunda regalis;* et ce même mode de division se montre, quoique plus rarement, sur les tiges âgées de quelques Fougères arborescentes. Un Alsophila de l'Inde (*Alsophila Perrotetiania*) offre, à ce qu'il paraît, fréquemment ce phénomène.

La famille des Fougères se divise en plusieurs tribus très naturelles, fondées sur la structure des capsules et sur leur mode d'insertion; ces tribus elles-mêmes sont susceptibles d'être partagées en sections dont les limites sont moins bien établies, car la valeur des caractères tirés de la présence ou de l'absence et de la nature du tégument qui recouvre les groupes de capsules, de la forme et de l'insertion des sores et de la nervation, est loin d'être admise de la même manière par les divers botanistes.

Nous allons donner l'énumération de ces tribus et sections, et la liste des genres qui sont compris dans chacune d'elles.

Tribu I. — Polypodiacées.

I. — Acrostichées.

Polybotrya, H. et B. — *Olfersia*, Radd. (*Stenochlœna*, J. Sm.) — *Elaphoglossum*, Schott. — *Aconiopteris*, Presl. — *Acrostichum*, Presl. — *Gymnopteris*, Bernh. (*Pœcilopteris* et *Gymnopteris*, Presl. — *Photinopteris*, J. Sm. — *Hymenolepis* et *Leptochilus*, Kaulf.) — *Campium*, Presl. (*Bolbitis*, Schott.) — *Platycerium*, Desv.

II. — Tœnitidées.

Jenkinsia, Hook. — *Pteropsis*, Presl. (*Loxogramma*, J. Sm.) — *Drymoglossum*, Presl. — *Tœnitis*, Sw. — *Pleurogramme*, Presl. — *Tœniopteris*, Hook. — *Vittaria*, Sm. — *Notochlœna*, R. Br.

III. — Grammitidées.

Ceterach, Willd. — *Gymnogramma*, Desv. — *Hemionitis*, Linn. — *Antrophium*, Kaulf. — *Polytœnium*, Desv. — *Monogramma*, Schk. — *Loxogramma*, Pr. — *Selliguea*, Bory. — *Microgramma*, Pr. — *Synammia*, Presl. — *Grammitis*, Sw. (*Xiphopteris*, Kaulf. — *Micropteris*, Desv. — *Calymnodon*, Presl.) — *Stenogramma*, Bl. — *Mesochlœna*, R. Br. (*Sphœrostephanos*, J. Sm.) — *Meniscium*, Sw.

IV. — Polypodiacées.

Struthiopteris, Willd. — *Polypodium* (*Ctenopteris*, Bl. — *Adenophorus*, Gaud. — *Stenosemia*, Pr.) — *Goniopteris*, Presl. — *Goniophlebium*, Presl. — *Cyrtophlebium*, R. Br. (*Campyloneurum*, Presl.) — *Marginaria*, Bory. — *Phlebodium*, R. Br. (*Phleopeltis*,

Presl.) — *Dictyopteris*, R. Br. — *Niphobolus*, Kaulf. (*Cyclophorus*, Desv.) — *Phymatodes*, Pr. (*Anaxetum*, Sch.—*Microsorum*, Link.— *Dipterys*, Reinw.—*Drynaria*, Bory.—*Psygmium*, Pr.— *Aglaomorpha*, Sch.) — *Dryostachyum*, J. Sm. —*Lecanopteris*, Bl.

V. — **Aspidiées.**

Aspidium, Sw. (*Bathmium*, Link.) — *Cyrtomium*, Pr. — *Fadyenia*, Hook. — *Sagenia*, Presl. — *Cyclodium*, Presl. — *Didymochlæna*, Desv. (*Monochlæna*, Gaud.—*Tegularia*, Reinw.) — *Polystichum*, Roth. (*Polystichum*, Presl.—*Phanerophlebia*, Presl.— *Amblya*, Pr.— *Tectaria*, Cav.) — *Nephrodium* (*Nephrodium*, Pr.—*Oleandra*, Cav.— *Lastrea*, Presl. — *Pleocnemia*, Pr. — *Aspidium*, Link.).

VI. — **Aspléniées.**

Athyrium, Roth.—*Asplenium*, L. (*Neotopteris*, J. Sm.—*Darea*, Willd.— *Cœnopteris*, *Plenasium ?* Presl.) — *Hemidyctium*, Presl. — *Allantodia*, R. Br. — *Oxygonium*, Presl. — *Diplazium*, Sw. (*Anisogonium*, Presl.— *Digrammaria*, Presl.) — *Scolopendrium*, Sm. — *Antigramma*, Presl. — *Camptosorus*, Link. — *Woodwardia*, Sm. — *Doodia*, R. Br. — *Blechnum*, L. — *Salpichlæna*, J. Sm. — *Lomaria*, Willd.

VII. — **Adiantées.**

Pteris, L. (*Haplopteris*, Presl.—*Campteria*, Pr.— *Monogonia*, Pr.).— *Amphiblestria*, Pr. — *Lithobrochia*, Pr.— *Lonchitis*, L. — *Onychium*, Kaulf. — *Allosorus*, Bernh. (*Cryptogramma*, R. Br.) — *Ceratodactylis*, J. Sm. — *Pellæa*, Link. (*Platyloma*, J. Sm.—*Allosori*, Sp. Presl.) — *Cassebeera*, Kaulf. — *Cheilanthes*, Sw. — *Ochropteris*, J. Sm. — *Adiantum*, L. — *Hewardia*, J. Sm.

VIII. — **Dicksoniées.**

Dictyoxyphium, Hook. — *Schizoloma*, Gaud. (*Isoloma*, J. Sm.)—*Lindsæa*, Dryand. (*Synaphlebium*, J. Sm.) — *Odontoloma*, J. Sm. — *Nephrolepis*, Schott. (*Nephrodium*, Link.) — *Humata*, Cav. — *Saccoloma*, Kaulf. — *Leptopleuria*, Presl. (*Cystodium*, J. Sm.) — *Leucostegia*, Presl. (*Acrophorus*, Pr.). — *Microlepia*, Pr. — *Davallia*, Sm.— *Patania*, Presl. — *Dicksonia*, Lher. — *Culcita*, Presl. — *Balantium*, Kaulf. — *Cibotium*, Kaulf. — *Deparia*, Hook.

IX. — **Woodsiées.**

Hypoderris, R. Br. (*Peranema*, Don.) — *Onoclea*, Linn. — *Cystopteris*, Bernh. — *Woodsia*, R. Br. — *Physematium*, Kaulf.— *Diacalpe*, Bl. — *Sphæropteris*, R. Br.

Tribu II. — Cyathéacées.

Matonia, R. Br. — *Thyrsopteris*, Kunze — *Cyathea*, Sm. — *Schizocœna*, J. Sm.— *Disphœnia*, Pr. — *Cnemidaria*, Br. — *Hemithelia*, R. Br. — *Alsophila*, R. Br. (*Gymnosphæra*, Bl.) —*Trichopteris*, Pr. — *Metaxya*, Pr.

Tribu III. — Hyménophyllées.

Loxsoma, R. Br. — *Hymenophyllum*, Sm. *Trichomanes*, L. — *Hymenostachys*, Bory. — *Feea*, Bory.

Tribu IV. — Cératoptéridées (Parkériacées, Hook).

Ceratopteris, Ad. Br. (*Ellebocarpus*, Kaulf. — *Teleozoma*, Ad. Br. — *Parkeria*, Hook).

Tribu V. — Gleichéniées.

Gleichenia, Sm. (*Gleichenia* et *Calymella*, Pr.—*Mertensia*, Willd.—*Stycherus*, Presl.) — *Platyzoma*, R. Br.

Tribu VI. — Osmondées.

Todea, Willd. — *Osmunda*, L.

Trib. VII.—Schizéacées, Mart. (Anémiacées, Link.; Lygodiées, Ad. Br.)

Anemia, Sw. (*Anemidictyon*, J. Sm.—*Trochopteris*, Gardn.) — *Mohria*, Sw. — *Lygodium*, Sw. (*Lygodictyon*, J. Sm.) — *Schizea*, Sm. — *Actinostachys*, Wall.

Tribu VIII. — Marattiées.

Angiopteris, Hoffm. — *Marattia*, Sw. (*Eupodium*, J. Sm.) — *Danaea*, Sm.—*Kaulfussia*, Bl.

Tribu IX. — Ophioglossées.

hioglossum, Linn. — *Botrychium*, Sw. *lmintostachys*, Kaulf.

Distribution géographique.

Les Fougères sont répandues dans les climats les plus différents, depuis les régions polaires, où elles sont cependant très peu nombreuses, jusque sous les tropiques, où elles deviennent très abondantes et très variées. Un grand nombre de genres sont même

limités aux régions équatoriales, ou s'étendent peu au-delà, surtout dans l'hémisphère austral. Peu de genres, au contraire, sont bornés à un seul des deux continents, et ceux qui sont dans ce cas sont, en général, peu nombreux en espèces. La plupart des genres de Fougères ont donc un habitat très étendu; et ce fait est non seulement vrai pour les grands genres, tels qu'ils étaient limités par Swartz et Willdenow, mais pour la plupart de ceux qu'on a formés en les subdivisant. Quelques tribus sont entièrement ou presque entièrement propres aux régions chaudes: telles sont les *Cyathéacées*, les *Hyménophyllées* (dont deux espèces seulement croissent en Europe), les *Céraptoptéridées* et les *Marattiées*. Toutes les Fougères arborescentes, et particulièrement celles de la tribu des Cyathéacées, sont propres aux pays situés entre les tropiques, ou s'étendent peu au-delà dans quelques îles situées plus loin de l'équateur (îles Bonin, vers le nord, Nouvelle-Zélande, et île Juan Fernandez, vers le sud). Les Dicksoniées arborescentes (*Balantium*) s'étendent plus au sud jusque dans la terre de Diémen, et les *Lomaria* à tige droite, mais peu élevée, se trouvent jusqu'au Chili et dans les Terres magellaniques.

La famille tout entière des Fougères comprend au moins 3,000 espèces décrites (environ $\frac{1}{30}$ des Phanérogames), dont environ 150 à 200 appartiennent à chacune des zones tempérées boréales et australes, et 2,600 aux régions intertropicales des deux continents, et aux îles comprises dans cette zône.

Dans chacune de ces zônes leur nombre varie beaucoup, suivant les localités. Une réunion particulière de conditions climatériques étant presque toujours nécessaire à l'existence de ces plantes, les régions sèches n'en produisent que très peu d'espèces; au contraire, les lieux humides, frais et ombragés leur conviennent mieux, et le nombre des espèces est d'autant plus considérable que ces conditions sont plus généralement répandues dans un pays: aussi les climats insulaires leur sont-ils très favorables, et la prédominance des Fougères y a-t-elle été signalée déjà depuis longtemps. On sait, en effet, que plus les îles sont petites et éloignées des continents, plus leur climat prend le caractère maritime par l'humidité habituelle de l'air et l'uniformité de la température, et plus les Fougères deviennent nombreuses proportionnellement aux plantes phanérogames. Ces rapports importants dans une famille dont le mode de végétation est si particulier, paraissent se rapprocher des nombres suivants:

Sur les continents étendus, de $\frac{1}{20}$ à $\frac{1}{60}$, suivant que les conditions locales sont plus ou moins favorables.

Dans la plupart des îles, surtout dans celles de peu d'étendue, telles que les petites Antilles, les îles Bourbon et de France, environ $\frac{1}{10}$.

Dans quelques petites îles isolées, jusqu'à $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$.

Les données positives manquent dans la plupart des lieux importants à comparer, pour établir ces rapports avec plus de précision; car l'attention avec laquelle cette belle famille a été recherchée dans quelques contrées, comparativement aux autres familles, peut en augmenter le nombre proportionnel. Ainsi, à la Guadeloupe seule, le docteur Lherminier a recueilli plus de 200 espèces de cette famille; mais le reste de la Flore n'a pas été l'objet de recherches aussi suivies; et il est impossible d'établir si leur rapport numérique est au-dessus ou au-dessous de $\frac{1}{10}$, qui paraît le nombre propre à ces îles. (Ad. Brongniart.)

FOUGÈRES FOSSILES. bot. cr. — La famille des Fougères est celle qui présente le plus grand nombre de représentants à l'état fossile dans la série entière des formations géologiques, et c'est, sans aucun doute, une des plus intéressantes à considérer sous ce point de vue. En effet, cette famille si nombreuse, et si généralement répandue sur la surface entière du globe dans le monde actuel, se montre avec des caractères presque identiques, même spécifiquement, dans un grand nombre de cas, dans les terrains les plus anciens, parmi ceux qui recèlent des restes de végétaux.

C'est même dans ces couches anciennes, composant la formation houillère, que cette famille est prédominante. On en connaît maintenant plus de 200 espèces, réparties pour la plupart dans les terrains houillers de l'Europe et de quelques parties de l'Amérique septentrionale.

Mais on doit remarquer que cette popu-

lation de 200 Fougères, dont plus de 180 ont été trouvées dans l'Europe moyenne, n'a pas cependant existé simultanément, mais à diverses époques de cette longue période qui correspond à l'ensemble de la formation de la houille, et que, dans chacune de ces époques partielles, il paraît y avoir rarement eu plus de 12 à 15 espèces de Fougères vivant simultanément dans la même contrée.

Aux époques qui correspondent aux formations géologiques suivantes, le nombre des espèces paraît diminuer.

Ainsi, à l'époque des grès bigarrés correspond une flore dans laquelle nous ne trouvons que 8 à 10 Fougères.

A celle du Keuper correspond une série d'espèces à peu près en nombre égal. La période oolithique en présente un plus grand nombre, environ 40 espèces, mais appartenant aussi à plusieurs sous-périodes distinctes.

Les terrains sous-crétacés n'en offrent qu'un très petit nombre; il en est de même de l'époque tertiaire, et on peut dire qu'il y a le même rapport entre le nombre des Fougères de l'époque tertiaire et celui de ces plantes à l'époque houillère qu'entre les espèces de cette famille qu'on trouverait dans une des vastes forêts de Conifères du nord de l'Europe et celles qui croissent dans les forêts vierges des Antilles, de la Guyane ou du Brésil.

La famille des Fougères a donc existé dès la première apparition des végétaux sur le globe; elle s'y est montrée immédiatement en grande abondance, et, ce qui n'est pas moins remarquable, avec des formes très peu différentes de celles qu'elle présente actuellement.

Peut-on cependant fixer les rapports spécifiques de ces plantes avec les espèces vivantes, et les rapporter avec quelque certitude aux genres établis par les botanistes dans cette famille? C'est une question qui partage les savants qui se sont occupés de ce sujet.

Les genres de Fougères sont fondés : 1° sur la structure des capsules; 2° sur la forme des groupes de capsules ou sores; 3° sur la disposition des téguments membraneux qui les recouvrent; 4° sur la distribution des nervures et sur leurs rapports avec les sores.

Les Fougères fossiles se présentent rarement en fructification, et quoique M. Gœppert en ait observé en cet état plus qu'on ne l'avait fait avant lui, on peut affirmer cependant que, malgré des recherches assidues, poursuivies par beaucoup de naturalistes depuis plus de 25 ans, au moins les trois quarts des Fougères fossiles n'ont été trouvées que dépourvues de fructification. La distribution des nervures dans ce cas est le seul des caractères introduit dans la classification des Fougères vivantes qui soit observable, et lors même que la Fougère fossile porte des fructifications, celles-ci sont presque toujours tellement altérées, comprimées et carbonisées, qu'on ne peut y reconnaître que la forme générale des groupes de capsules sans distinguer ni la structure propre de ces capsules ni la disposition du tégument membraneux s'il existe. Ainsi, dans plus de 200 espèces, sur environ 280, la forme des feuilles et la distribution des nervures sont les seules caractères observables; mais ces caractères pourraient-ils mettre sur la voie pour reconnaître les genres tels qu'ils sont établis parmi les Fougères vivantes avec assez de probabilité pour qu'on puisse les placer à la suite de ces genres sous les noms de Gleichénites, Danaéites, Aspidites, Polypodites, Adiantites, Asplénites, etc., comme l'a fait M. Gœppert? nous ne le pensons pas.

Dans les genres tels qu'ils étaient anciennement établis par Swartz, Wildenow et Smith, avant qu'on eût introduit les caractères tirés de la nervation dans la délimitation des genres, le même genre comprenait les dispositions les plus diverses dans les nervures; les genres *Acrostichum*, *Polypodium*, *Aspidium*, *Pteris*, en sont la preuve. Dans les genres plus étroits formés dans ces dernières années, d'après les principes indiqués par M. R. Brown, par MM. Presl, Schott, Hooker, J. Smith, le même genre n'offre qu'un seul mode de nervation, ou ne présente que des modifications assez légères d'un même type; mais la même nervation se montre dans des genres très éloignés.

Ainsi, pour n'en citer que quelques exemples, comment distinguer, à l'état stérile, les genres *Polypodium*, *Alsophila*, *Cyathea*, *Nephrodium*, *Todea* et *Pteris*;

Les genres *Phymatodes*, *Aspidium*, *Hypoderris* et *Dictyoxyphium*·

Les *Athyrium*, *Spheropteris*, *Hemitelia*, *Nephrodium*, *Struthiopteris* et *Polybotrya;*

Les *Woodwardia*, *Lithobrochia*, *Lonchitis*, *Acrostichum* et *Onoclea;*

Les *Drynaria*, *Photinopteris* et *Dryostachyum;*

Les *Lindsœa* des *Adiantum;*

Les *Goniophlebium* des *Campium*, etc.;

Tous genres qui souvent, dans des sections ou même dans des tribus différentes, présentent des modes de nervations analogues.

Je crois donc que, tant qu'on ne connaîtra pas avec une précision suffisante la fructification de la plupart des Fougères fossiles, il est préférable de les diviser en groupes indépendants des genres établis parmi les Fougères vivantes et fondés uniquement sur la nervation et le mode de division des frondes, considérés en outre dans les modifications qui peuvent s'observer dans l'état habituel des échantillons, car il y a quelques caractères de la nervation elle-même qui sont rarement observables sur les échantillons fossiles.

C'est sur ce principe que sont établis les genres que j'ai anciennement formés sous les noms de : *Pachypteris*, *Sphenopteris*, *Cyclopteris*, *Nevropteris*, *Pecopteris*, *Lonchopteris*, *Odontopteris*, *Anomopteris*, *Tœniopteris*, *Clathropteris*, *Schizopteris*.

La plupart de ces genres se rapprochent d'une manière très intime de plantes encore existantes, quoiqu'on ne puisse jamais admettre une identité spécifique complète.

Mais il y a cependant trois genres propres presque entièrement à l'époque houillère, et très voisins l'un de l'autre, qui semblent différer beaucoup plus sensiblement des Fougères actuelles; ce sont les *Odontopteris*, les *Nevropteris* et les *Cyclopteris* à fronde oblique. On n'a jamais vu de véritables fructifications sur aucune d'entre elles. A une époque un peu plus récente, dans le grès bigarré, on trouve encore le genre *Anomopteris*, qui diffère beaucoup de tous les genres connus.

Les Fougères ne sont pas représentées à l'état fossile seulement par leurs feuilles; on trouve aussi dans les mêmes couches des tiges très analogues à celles des Fougères en arbre, qui ne laissent pas de doute sur l'existence des Fougères arborescentes, à l'époque de la formation de ces terrains. Ces tiges sont cependant beaucoup moins nombreuses et moins grandes que je n'avais été porté à le penser pendant longtemps, en considérant les Sigillaires comme appartenant à cette famille. Plus récemment, l'anatomie du *Sigillaria elegans* m'a démontré que les tiges de ce genre avaient une structure interne très différente de celle des Fougères arborescentes et plus voisine de celle des Cycadées.

On ne peut donc rapporter aux tiges des Fougères que les *Caulopteris* de Lindley, qui sont analogues aux tiges des Cyathéacées, et les *Karstenia* qui sont analogues aux tiges des Dicksoniées en arbre; enfin les *Caulopteris Singeri* et *punctata* de Gœppert, qui représentent probablement des rhizomes de cette même famille. Ces tiges ne paraissent pas dépasser, si même elles atteignent la hauteur des grandes tiges des Fougères arborescentes actuelles. Le *Caulopteris peltigera* est cependant plus gros qu'aucune tige de Fougère en arbre que je connaisse; les vrais *Caulopteris* ne paraissent avoir été trouvés jusqu'à ce jour que dans le terrain houiller. (Ad. Brongniart.)

FOUGERIA, Mœnch. bot. ph. — Syn. de *Baltimora*, L.

FOUGEROUXIA, DC. bot. ph. — Syn. de *Baltimora*, L.

FOUINE. mam. — Nom vulg. d'une esp. du g. Marte.

FOUISSEURS. mam. — Ce nom convient à des Mammifères de plusieurs ordres, et plus particulièrement aux Taupes, parmi les Insectivores; aux Bathyergues, aux Spalax, etc., parmi les Rongeurs; aux Tatous et aux Oryctéropes, parmi les Pangolins; aux Échidnés, parmi les Monotrêmes. D'autres Mammifères, en plus grand nombre, ont aussi l'habitude de fouir; mais ils le font avec moins de facilité, et leurs organes de locomotion sont moins profondément modifiés que chez les genres dont il vient d'être question. (P. G.)

FOUISSEURS. *Fossores*. ins. — Nom sous lequel Latreille a désigné dans le règne animal la seconde famille de l'ordre des Hyménoptères Porte-aiguillon, correspondant au genre *Sphex* de Linné. Ce groupe, composé d'insectes ailés dont les pieds postérieurs ne sont pas propres à recueillir le pollen des fleurs, et dont les ailes sont tou-

jours étendues, comprend les Scoliètes, les Sapygites, les Sphégides, les Larrates, les Nyssocriens et les Crabronites. *Voy.* HYMÉNOPTÈRES.

FOULON. INS. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Hanneton, *Melolontha fullo*.

FOULQUE. *Fulica.* OIS. — Genre de l'ordre des Échassiers macrodactyles de Cuvier (Pinnatipèdes de Temminck), établi par Brisson pour des oiseaux réunissant aux caractères généraux des Poules d'eau et des Talèves, un bec médiocre, fort, conique, une plaque frontale très développée, et des doigts garnis d'une membrane en festons.

Les Foulques sont des oiseaux plus essentiellement aquatiques que les Poules d'eau; elles viennent rarement à terre; et, bien qu'elles marchent avec plus d'aisance et de grâce que les Canards, elles sont si peu accoutumées à ce mode de locomotion qu'elles se laissent prendre à la main; en revanche, elles nagent et plongent avec la plus admirable facilité. Les Foulques passent leur vie dans les eaux douces, les golfes et les baies, et doivent à leur plumage lustré de pouvoir résister impunément à une immersion prolongée.

Cachées pendant tout le jour dans les joncs et les roseaux, elles ne prennent leur vol que la nuit, ou bien dans le jour quand elles sont poursuivies par le chasseur; encore échappent-elles au plomb meurtrier par la prestesse avec laquelle elles plongent. A l'exemple de tous les Échassiers, et en général des oiseaux à jambes longues et à queue courte, elles volent les pieds pendants.

Leur nourriture consiste en Vers, en Insectes, en petits Poissons, et en végétaux aquatiques.

Malgré leurs mœurs monogames, elles vivent en société, et pondent au printemps, dans un nid composé d'herbes aquatiques, le huit à quatorze œufs d'un blanc brunâtre, marquetés de petits points rougeâtres dans notre Foulque d'Europe. Les petits, couverts d'un épais duvet, ont la plaque frontale peu apparente; ils ne commencent à prendre leurs couleurs qu'après la mue d'automne. A l'époque de la pariade, la plaque frontale de l'espèce d'Europe se colore en rouge. Aussitôt que les petits sont éclos, ils quittent le nid et se jettent à l'eau.

Les jeunes Foulques sont souvent la proie des Buzards, qui en détruisent des couvées entières, et c'est seulement dans cette circonstance que les femelles font une seconde couvée, qu'elles cachent dans les endroits les plus fourrés pour soustraire leurs petits à la voracité des oiseaux de proie.

On ne distingue la femelle du mâle que par le moindre développement de la plaque frontale.

En général, on trouve de grandes différences de taille entre les oiseaux de ce genre, ce qui paraît dû à des influences locales, et l'on rencontre quelques individus atteints d'un albinisme plus ou moins complet.

Ces oiseaux sont répandus dans toutes les parties de l'Europe, depuis l'Italie jusqu'en Suède, et ils abandonnent les régions les plus froides quand les frimas se font sentir. On les trouve dans l'Amérique du Nord, en Asie, où ils s'élèvent jusqu'en Sibérie, et en Afrique.

On chasse les Foulques au filet et au fusil, et leur persistance à ne pas s'éloigner des lieux où sont rassemblées leurs compagnes cause la perte d'un grand nombre. Leur chair est noire et sent le marais.

On en connaît trois espèces : la FOULQUE MORELLE ou MACROULE, *F. atra* L. (*F. aterrima* Gmel.; *F. æthiops* Sparm., les jeunes avant la mue, et *F. leucorix* Spix, la variété albine), à plumage noir et plaque frontale blanche, oiseau cosmopolite qui vient jusque dans nos environs; la F. A CRÊTE, *F. cristata* Gm., à tête d'un brun roux, corps d'un noir ardoisé, avec un trait bleuâtre derrière l'œil, indigène de Madagascar et du cap, mais qu'on peut regarder aussi comme un oiseau d'Europe, puisqu'on en tue tous les ans sur le lac d'Albufera en Espagne, et qu'en 1841 il en a été tué une près de Marseille; et la F. BLEUE, *F. cærulea* Vandelli, à plumage noir à reflets bleus, à plaque frontale rouge et carrée; crête blanche. Elle habite le Portugal.

On a donné le nom de Foulques à plusieurs Grèbes.

La place des Foulques est après les Talèves, et, à cause de la demi-palmure de leurs doigts, avant les Phalaropes. (G.)

FOUQUIERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la petite famille des Fouquiéracées, établi par Kunth (Humb. et Bonpl.,

Nov. gen. et sp., VI, 81, t. 527) pour un arbrisseau du Mexique (*F. formosa*) subépineux, à épines éparses, très courtes, persistantes ; à feuilles solitaires dans l'axe des épines, pétiolées, entières, subcharnues ; inflorescence en épis ; fleurs coccinées.

FOUQUIÉRACÉES. *Fouquieraceæ.* BOT. PH. — Deux genres, le *Fouquiera* et le *Bronnia* de M. Kunth, mis par lui à la suite des Portulacées, ont été plus récemment indiqués comme devant constituer une petite famille à part, que la placentation pariétale de ses graines rapprocherait plutôt des Frankéniacées. Mais elle est encore trop peu nettement établie pour que nous traçions ici ses caractères, qui ne seraient que ceux de ces genres auxquels nous devons renvoyer. (AD. J.)

FOURCHETTE. ZOOL. — Nom donné par les anatomistes anciens à l'appendice cartilagineux du sternum, qui est quelquefois bifurqué ; on a encore appelé ainsi la commissure postérieure des grandes lèvres. Les vétérinaires ont donné le nom de *Fourchette* à l'espèce de bifurcation cornée que présente la face inférieure du pied du Cheval, qui est séparée de la sole par deux enfoncements profonds.

FOURCROYA, Vent. BOT. PH. — *Voyez* FURCRÆA.

FOURMI. *Formica.* INS. — Linné a désigné sous ce nom un genre d'insectes qui est devenu, par les travaux récents, une famille comme la plupart des genres admis par les anciens naturalistes. Le nom de Fourmi est ainsi employé vulgairement pour désigner les insectes de la famille des Formicides, c'est en lui donnant cette signification que nous en ferons l'histoire. On désigne aussi, à tort, les Termites sous le nom de *Fourmis blanches*, mais leur place dans la classification, leurs mœurs, et même leur forme, les éloignent singulièrement des vraies fourmis. (*Voy.* au mot TERMITE.)

La famille des Formicides comprend des insectes hyménoptères, munis ou non d'un aiguillon, mais n'ayant jamais une tarière à l'extrémité de l'abdomen, dont les antennes sont coudées le pédicule de l'abdomen formé d'un ou de deux anneaux, et qui vivent en sociétés plus ou moins nombreuses, formées en majeure partie de neutres aptères. Elle correspond aux Hétérogynes de Latreille, mais ce savant naturaliste leur avait réuni des genres qui en sont très-distincts et dont la vie n'est pas sociale.

Les fourmis sont les seuls hyménoptères dont les neutres soient toujours aptères. Ce caractère et la grande ressemblance de toutes les espèces entre elles les ont depuis longtemps fait connaître de tout le monde. Le nombre de leurs espèces s'est accru rapidement depuis quelques années par les recherches faites tant en Europe que dans les pays chauds, où elles jouent un rôle plus important que chez nous. D'un autre côté, les travaux modernes ont fait découvrir des caractères qui permettent de diviser la famille en trois tribus, renfermant un grand nombre de genres.

1re tribu. — **Formicines.**

Antennes filiformes. Pédicule de l'abdomen formé d'un seul nœud portant une grande écaille en dessus. Abdomen n'étant jamais étranglé entre le premier et le second anneau.

Genres *Formica*, *Polyergus*, *Odontomachus*.

Le genre *Formica* a été divisé en un grand nombre de genres nouveaux, dans le détail desquels nous ne pouvons entrer ; il renferme près de cinquante espèces européennes, parmi lesquelles nous citerons seulement :

La FOURMI RONGE-BOIS (*F. ligniperda*, Lat. *Camponotus ligniperdus* Mayr.), la plus grande de nos espèces, d'un noir brillant, avec les pieds et une partie de l'abdomen brun rougeâtre. Elle creuse les arbres morts et forme des sociétés quelquefois très-nombreuses. Elle habite dans les grands bois de toute la France. Dans les montagnes élevées, elle est remplacée par la FOURMI HERCULÉENNE (*F. Herculeana*, Linn.) qui n'en diffère que par la couleur. Plusieurs espèces, appartenant comme elle au genre *Camponotus* de M. Mayr, habitent le midi de la France, où elles nichent dans le bois mort ou dans la terre ; la plus répandue est la FOURMI PUBESCENTE (*F. pubescens*, Fabr.) toute noire, et couverte de poils gris.

Les espèces qui construisent leurs nids avec des débris végétaux, sous forme de grands cônes, dans les bois du nord de la France,

sont les types du genre *Formica*, tel que l'ont limité les travaux modernes. La plus commune est la Fourmi rousse (*F. rufa*, Linn.), d'un roux clair avec la tête un peu plus foncée. La femelle ressemble beaucoup à l'ouvrière; le mâle est noir.

La Fourmi rousse a dos noir (*F. congerens*, Nyl.) n'en diffère que par son thorax noir en dessus. Ces deux espèces ont les mêmes habitudes. On fouille souvent leurs nids pour enlever les larves et les nymphes dont les oiseaux sont friands; les faisans et les perdreaux élevés en captivité les dévorent avec plaisir.

La Fourmi sanguine (*F. sanguinea*, Latr.) ressemble beaucoup à la Fourmi rousse, mais elle est de couleur plus claire. Ses sociétés renferment presque toujours des neutres appartenant aux deux espèces suivantes :

La Fourmi mineuse (*F. cunicularia*, Latr.), d'un roux ferrugineux, avec l'abdomen noirâtre et les pattes fauves. Elle est commune dans toute la France, son nid est creusé dans la terre.

La Fourmi gris cendré (*F. fusca*, Linn.), d'un gris foncé et toute couverte de poils fins, vit comme la précédente.

Plusieurs espèces de petite taille vivent souvent dans la terre,

La Fourmi émarginée (*Lasius emarginatus*, Fabr.), d'un roux clair, avec la tête, l'abdomen et les pattes plus foncés. Commune en France.

La Fourmi brune (*Lasius brunneus*, Latr.), d'un brun grisâtre, uniforme. Très commune dans les prairies.

La Fourmi jaune (*Lasius flavus*, Fabr.), petite, toute jaune, le mâle et la femelle sont bruns, et cette dernière est beaucoup plus grosse que le mâle et l'ouvrière. Elle vit comme les précédentes, et sort rarement de ses terriers, dans lesquels elle entretient des pucerons.

Le genre *Polyergus* ne renferme qu'une espèce.

Le Polyergue amazone (*Polyergus rufescens*, Latr.), est remarquable par la forme des mandibules qui n'ont qu'une seule dent, et sont fort étroites, tandis que dans les genres précédents elles sont larges et munies de dents nombreuses. L'ouvrière est uniformément d'un fauve rougeâtre, la femelle est presque jaune, et le mâle tout noir. Cette espèce ne vit jamais seule, et se fait des esclaves des neutres de la Fourmi mineuse et de la Fourmi noir cendré. Elle n'est pas rare en France.

2e tribu. — **Ponérines.**

Pédicule de l'abdomen formé d'un seul nœud, sans écaille supérieure. Abdomen rétréci entre le premier et le second anneau.

Cette tribu est la moins nombreuse et ne renferme qu'une espèce indigène.

La Ponère étranglée (*Ponera contracta*, Latr.), petite, d'un brun foncé, quelquefois sans yeux. Elle forme des sociétés très-peu nombreuses, qu'on découvre avec peine, parce que le nid est toujours situé très profondément en terre.

3e tribu. — **Myrmicines.**

Antennes en massue plus ou moins renflée. Pédicule de l'abdomen formé de deux anneaux renflés chacun en un nœud sans écaille.

Genres *Myrmica*, *Strongylognathus*, *Eciton*, *Æcodoma*, *Cryptocerus*, etc.

Cette famille est surtout nombreuse dans les pays chauds. Les deux premiers genres seuls sont européens, mais le genre *Myrmica* a été divisé en plusieurs autres; il renferme une quarantaine d'espèces européennes, dont les plus communes sont :

La Myrmice a nœuds rudes (*Myrmica scabrinodis*, Nyl.), d'un roux pâle, commune dans les lieux frais; elle diffère peu de plusieurs autres espèces (*M. ruginodis*, *M. lævinodis*, *M. rugulosa*).

La Myrmice barbaresque (*Atta barbara*, Linn.), noire, brillante, à tête souvent très grosse et rouge; commune dans le midi de la France et en Algérie. Elle forme des sociétés très-nombreuses, dont le nid est établi en terre, et dont les membres ramassent beaucoup de graines.

La Myrmice maçonne (*Atta structor*, Latr.), un peu moins grande que la précédente, brune, à tête striée; commune dans tout le midi de la France. Elle creuse son nid dans la terre, et forme souvent un cône de petites mottes autour de l'ouverture, d'où lui vient son nom. Ces deux espèces enlèvent quelquefois aux cultivateurs des quantités notables de blé; la première, surtout, est considérée comme très-malfaisante en Algé-

rie. Les colons se servent, pour la détruire, d'une dissolution concentrée de sublimé corrosif; les individus atteints par ce liquide entrent, dit-on, en fureur et mettent en pièce leurs concitoyens.

La Myrmice a grosse tête (*Pheidole megacephala*, Loss.) est une toute petite espèce. d'un jaune clair, commune dans le midi de la France, où elle niche sous les pierres. Elle est surtout remarquable par la différence considérable de taille que présentent les neutres; les uns sont petits et leur tête est à peine de la moitié du volume de leur abdomen; les autres, deux fois plus volumineux, ont une tête près de deux fois aussi grosse que l'abdomen, on les nomme des soldats.

La Myrmice des gazons (*M. cœspitum*, Linn.; *Tetramorium cœspitum*, Mayr.), petite, d'un brun foncé, à tête presque carrée. Elle fait son nid au pied des touffes de gazons, dans les pelouses sèches. C'est une espèce très commune.

Le genre *Strongylognathus* ne renferme qu'une espèce, qui a été trouvée dans divers points de l'Europe.

Le Strongylognathe testacé (*St. testaceus*, Sch.), très petit, d'un roux clair, ses mandibules ressemblent à celles du Polyergue, et ne peuvent servir au travail de la terre, dans laquelle on la trouve; aussi, fait-elle des esclaves dans les nids de la Myrmice des gazons.

Le genre *Æcodoma* est caractérisé par les épines qui arment la tête des ouvrières; l'espèce la plus remarquable est:

L'Æcodome a grosse tête (*Æcodoma cephalotes*, Lat.), d'un brun rougeâtre brillant. Cette espèce, commune au Brésil, forme des sociétés très-nombreuses.

Le genre *Cryptocerus*, Latr., renferme des espèces exotiques, qui se tiennent ordinairement sur les feuilles des arbres. Elles sont remarquables par une sorte de canal latéral que présente la tête, et dans lequel l'antenne est enfermée pendant le repos.

Le genre *Eciton*, Latr., comprend des espèces américaines, dont la tête est en carré long, et les mandibules étroites et allongées.

Les Fourmis ont attiré depuis longtemps l'attention par leurs sociétés, dans lesquelles règne le plus grand ordre, et dont les membres semblent toujours occupés des soins de la communauté. Les anciens les ont souvent citées comme des exemples d'ordre et d'économie: mais, faute d'observations, ils ont encombré leur histoire d'un tel nombre de fables, que ce qui en reste, après qu'on l'en a débarrassée, n'est à peu près rien. Pierre Hubert est le premier naturaliste qui les ait étudiées avec soin, mais il n'a connu que très peu d'espèces. Latreille les a surtout étudiées au point de vue de la classification. Depuis quelques années, les travaux de plusieurs naturalistes ont singulièrement augmenté nos connaissances, je citerai surtout MM. Nylander et Mayr, pour les espèces européennes, et M. Lund qui a fait connaître les mœurs de celles du Brésil.

Les sociétés présentent de nombreux degrés de complication; les plus simples sont formées par une seule femelle féconde et des ouvrières; dans beaucoup d'espèces, il y a plusieurs femelles dans la même société; quelques espèces ont dans leurs nids deux formes de neutres, les uns, plus petits, conservent le nom d'ouvrières, d'autres beaucoup plus grands et à tête très grosse, prennent celui de soldats, que leurs habitudes sont loin de justifier; enfin quelques-unes vont prendre dans les nids d'espèces différentes des larves ou des cocons de neutres, ceux-ci éclosent quelques jours après et prennent, dans leur nouvelle famille, le rôle de travailleurs auxiliaires ou esclaves. La Ponére étranglée est un exemple du premier groupe; la Fourmi rousse du second; la Myrmice à grosse tête et la Fourmi pubescente du troisième; le Polyergue amazone, la Fourmi sanguine et le Strongylognathe représentent chez nous le quatrième.

La reine est une femelle qui a perdu ses ailes après s'être accouplée, nous verrons tout à l'heure dans quelles circonstances; elle est en général plus grande que les ouvrières, et souvent de couleur différente. Ce sont des femelles fécondées qui fondent des sociétés nouvelles; Hubert avait déjà insisté sur ce fait que j'ai bien des fois constaté; elles pondent quelques œufs dans une petite cavité, élèvent les larves qui en sortent, et se trouvent bientôt à la tête d'une nouvelle famille.

Les ouvrières sont des individus femelles,

dont les ovaires sont en partie avortés, et dont le vagin ne porte pas de réservoir spermatique; chez les insectes, l'accouplement a pour résultat de remplir cette vésicule de liqueur séminale, qui s'y conserve souvent fort longtemps: chez les femelles de fourmis, par exemple, l'accouplement a lieu à l'automne, ce n'est qu'au printemps que la mère commence à pondre, il est probable qu'elle vit encore près d'un an, ses œufs continuent à être fécondés par la liqueur renfermée dans le réservoir. L'absence de cette vésicule, chez les ouvrières, rend donc l'accouplement impossible, elles pondent pourtant des œufs qui semblent bien constitués, mais je n'ai pas réussi à les voir éclore. Les ouvrières n'ont jamais d'ailes et leur thorax est beaucoup plus étroit que celui des femelles.

Les soldats sont des neutres comme les ouvrières. En hiver, la société ne renferme que la reine et les ouvrières, bientôt la première pond quelques œufs et sa ponte devient très-nombreuse aux premiers beaux jours. Les larves qui sortent de ces œufs sont des vers blancs, mous, sans pieds et très-peu mobiles: la partie antérieure de leur corps terminée par une petite tête écailleuse est repliée en avant. Les ouvrières soignent les œufs et les larves avec des précautions extrêmes, souvent elles portent les premiers dans leur bouche, et semblent les lécher; on dit que, sous l'influence de ce traitement, les œufs augmentent de volume, mais il m'a été impossible de vérifier ce fait. Les larves sont transportées du haut en bas du nid, suivant la température. Quand le soleil brille, elles sont dans le haut et près de la surface; quand il se cache, elles sont dans les galeries les plus profondes. Les ouvrières les nourrissent en dégorgeant dans leur bouche des aliments liquides. Quand leur croissance est terminée, elles se transforment en nymphes, mais celles des formicines commencent par filer un cocon, qui manque chez les Myrmicines. Après quelques jours, l'insecte parfait éclôt avec sa taille, mais il est encore pâle et faible; les ouvrières continuent à le soigner, et chez les formicines, ce sont elles qui déchirent les cocons. L'éclosion des mâles et des femelles a lieu simultanément dans l'espace de quelques jours, les naissances des ouvrières se succèdent pendant toute la belle saison.

C'est ordinairement vers la fin de l'été que les mâles et les femelles quittent leur nid, ils ont quatre ailes comme tous les hyménoptères, aussi les voit-on s'envoler immédiatement. L'époque de cette émigration varie du reste beaucoup suivant les espèces, et s'étend du mois d'avril à celui d'octobre. Chez la Myrmice maçonne, il y a deux émigrations chaque année.

Les femelles sont ailées, ainsi que je l'ai déjà dit. Elles sont presque toujours beaucoup plus grosses que les ouvrières, mais sauf un petit nombre d'exceptions, elles leur ressemblent; leurs ailes présentent à la base une sorte d'articulation qui les rend très peu solides. Les mâles sont aussi ailés, mais leur forme et souvent leurs couleurs les éloignent beaucoup des femelles; ils sont allongés, grêles et minces; leurs pattes sont toujours fort longues, et leurs antennes ont treize articles au lieu de douze, que l'on trouve à celles des ouvrières et des femelles; le premier est fort peu plus long que les autres, elles ne paraissent donc pas coudées; enfin, les pièces de leur bouche sont peu développées.

C'est presque toujours après un orage que l'émigration a lieu: on voit les ouvrières ouvrir largement les entrées du nid et entraîner les mâles et les femelles dehors. Ils montent sur les herbes comme pour se chauffer au soleil et, quelques moments après, prennent leur vol. Les femelles, moins nombreuses que les mâles, sont suivies par eux. Les uns et les autres s'élèvent dans l'air où a lieu l'accouplement; pendant celui-ci, la femelle continue à voler en emportant le mâle immobile. Hubert affirme que quelques femelles sont fécondées avant de s'envoler, et que les ouvrières les forcent alors à rentrer dans le nid, d'où elles ne doivent plus sortir.

Il est rare que l'émigration ne se fasse pas, le même jour, dans tous les nids de la même espèce, d'une même région. Il en résulte que les individus ailés sont très-communs pendant un jour ou deux seulement. Après cette période, les mâles, désormais inutiles, ne tardent pas à mourir; les femelles cherchent un lieu favorable à l'établissement de nouvelles colonies. Si elles trouvent de la

terre humide, elles y creusent une petite cavité, berceau de leur famille; mais elles commencent par se débarrasser de leurs ailes, désormais inutiles, qu'elles détachent à la base. Elles sont alors devenues des reines.

Les ouvrières sont les vrais maîtres de la maison; ce sont elles qui font tous les travaux, mais aussi qui dirigent les mâles et les femelles. La construction et l'entretien du nid est une de leurs principales occupations, chaque espèce le fait à sa manière. Les petites espèces se contentent d'une cavité creusée dans le bois ou la terre; l'une d'elle choisit souvent une galle du chêne, une autre le creuse dans une branche de ronce dont elle enlève la moelle presque en entier. Un grand nombre d'espèces creusent le sol et font des terriers profonds, les unes portent au loin les matériaux qu'elles déblayent, la Fourmi mineuse par exemple; la Myrmice maçonne amasse autour de l'ouverture un cône qui, suivant la remarque de M. Mayr, ressemble en petit à un volcan; la Fourmi brune et la Fourmi jaune se servent de la terre qu'elles retirent des galeries souterraines pour construire un cône que les herbes envahissent bientôt, et qui s'élève tous les ans. Ces espèces, de même que toutes celles qui nichent dans le sol, ne travaillent que lorsque la pluie donne à la terre une consistance convenable.

La Fourmi rousse et plusieurs espèces voisines font d'énormes amas de petites bûchettes et de fragments de paille; ce sont des sortes de toitures de chaume qui recouvrent tout le nid, la pluie ne les pénètre pas, car les matériaux sont disposés avec beaucoup d'ordre. Le sommet de ces meules est ouvert pendant le jour, mais les ouvrières de ces espèces dorment la nuit et commencent par fermer leur porte. Elles la ferment aussi quand le temps est pluvieux et quand un orage est imminent.

La Fourmi ronge-bois, la Fourmi pubescente et plusieurs autres espèces recherchent les vieux troncs d'arbres dans lesquels elles s'établissent; leurs galeries sont irrégulières, mais séparées l'une de l'autre par des cloisons très-minces.

Les espèces exotiques ne sont pas moins remarquables: une d'entre elles (*F. merdigera*, Lund.) construit sur les joncs des marais une sorte de masse sphérique, dont les matériaux sont pris uniquement dans les crottins de mulets. On possède dans les collections une foule de nids singuliers dont les architectes sont malheureusement inconnus.

Les aliments des fourmis sont toujours liquides ou mous, mais extrêmement variables. Toutes les substances sucrées leur sont bonnes, souvent elles pénètrent dans nos maisons et pillent nos buffets; une espèce exotique, dont la patrie originaire nous est inconnue (*Myrmica domestica*, Nyl.), est fort commune à Paris, et surtout à Bordeaux, où elle est très-incommode; deux espèces du midi de la France (*M. structor* et *M. Barbara*) enlèvent des quantités considérables de blé qu'elles introduisent dans leurs galeries. Ce sont elles que les anciens ont vues et observées et qui ont été les premières à mériter la réputation d'économie qui s'est étendue à toute la famille. La Fontaine, auquel on a voulu faire une renommée d'observateur, qu'il mérite moins que personne, a beaucoup contribué à vulgariser leur histoire; il ne les avait jamais vues pourtant, et c'est par ouï-dire qu'il en parlait comme de beaucoup d'autres animaux, de la Cigale entre autres qu'il confond avec la Sauterelle. P. Hubert, un véritable observateur, affirme que les fourmis ne font jamais de provisions, et il a raison pour les espèces qu'il a étudiées, mais il n'a connu ni les deux dont nous nous occupons, ni la Myrmice à grosse tête dont les habitudes sont analogues. Ces trois espèces ne tombent que rarement dans le sommeil léthargique qui engourdit les fourmis du Nord pendant l'hiver; pendant l'été et l'automne, elles remplissent leurs galeries de graines que l'on y trouve en hiver; sous l'influence de l'humidité, ces graines subissent un commencement de germination qui les rend molles, et transforme en sucre une partie de la fécule; les Fourmis les rompent alors et les mangent. Les espèces des pays chauds sont surtout carnassières; M. Lund fait observer qu'au Brésil, les insectes qui vivent des cadavres d'animaux sont rares, et que les fourmis les remplacent dans l'économie de la nature.

Les aliments sont le plus souvent rapportés au nid, dans le jabot, renflement infé-

rieur de l'œsophage, tout à fait analogue à celui dans lequel les abeilles rapportent le miel. Quand cette poche est pleine, l'abdomen de la fourmi prend un volume considérable et paraît transparent; mais quand elle a distribué son contenu à ses compagnes et aux larves, il reprend son premier volume. On voit souvent de longues files de fourmis qui montent sur les arbres et en descendent, les premières ont le ventre vide, les secondes l'ont plein et distendu. Au Mexique, une espèce arrive à l'avoir sphérique, on ouvre ses nids et l'on enlève d'un coup de ciseau l'abdomen ainsi rempli. C'est un aliment qui se vend au marché et que l'on mange comme nous faisons des groseilles. Les fourmis dégorgent ce liquide de la bouche à la bouche à leurs compagnes et aux larves; il est très-facile de s'en assurer, on n'a qu'à mettre une goutte de sirop ou un morceau de sucre mouillé près de l'ouverture d'un de leurs nids, la première qui le trouve en mange autant qu'elle le peut. On la voit alors s'approcher d'une autre et lui battre la tête de petits coups de ses antennes, celle-ci ouvre la bouche, l'approche de celle de sa sœur et boit sur sa lèvre une goutte de liquide.

L'affection la plus vive paraît exister entre les ouvrières d'une même société, si l'une d'elles est blessée, la première qui la rencontre la rapporte au nid, elle la prend par les mandibules, l'enlève de terre et la transporte ainsi fort loin. Il semblerait même que les Fourmis trouvent quelque plaisir à se faire ainsi porter, car on les voit souvent se livrer à cet exercice près de l'ouverture de leur nid, sans but apparent. Une sorte de langage, produit par l'attouchement des antennes, leur permet d'échanger leur idées et de reconnaître les membres de leurs sociétés. Quelques individus pris dans un nid de Fourmi ronge-bois s'étaient habitués à vivre chez moi dans un petit vase de verre; près de deux mois après, je mis avec eux une ouvrière nouvelle, provenant de la même famille, après un instant de confusion, occasionnée par son arrivée subite, elle fut traitée en amie, preuve évidente qu'elle avait été reconnue. Au contraire, une fourmi étrangère est traitée en ennemie et mise en pièce. On voit quelquefois de vrais combats entre deux sociétés de la même espèce, sans qu'il soit possible de connaître la cause de la lutte. Hubert en a observé un chez la Fourmi rousse, j'en ai vu chez la Myrmice des gazons et chez la maçonne, le nombre des morts et des blessés était considérable.

Les sociétés changent quelquefois de station sans que l'on puisse savoir pourquoi; chez nous, ces migrations sont peu remarquables, mais il n'en est pas de même dans les pays chauds. A la Guyane, on observe des invasions de grosses Fourmis connues sous le nom de *Fourmis de visite;* elles pénètrent dans les maisons, où l'on se hâte de tout ouvrir, car elles détruisent en quelques instants les insectes et tous les animaux parasites, puis elles s'éloignent rapidement. M. Lacordaire raconte qu'il en a vu une bande dont le passage dura plus de deux jours, bien qu'elle marchât fort vite.

La plupart de nos espèces sortent pendant le jour et dorment pendant la nuit, mais il en est qui sont crépusculaires ou nocturnes. La Myrmice barbaresque et même la Myrmice maçonne craignent la grande ardeur du soleil; au printemps et à l'automne, elles travaillent pendant toute la journée, mais, en été, elles ne sortent pas entre dix heures du matin et cinq heures du soir; aussi durant la saison chaude, travaillent-elles pendant presque toute la nuit. La Fourmi rousse, sur laquelle portent surtout les observations de Hubert, ferme dès le coucher du soleil les ouvertures qui sont à la partie supérieure de son nid.

Quand une société est nombreuse, le sol, aux environs, est coupé de sentiers que les ouvrières suivent toujours; chez la Fourmi rousse, ils sont peu distincts, car les feuilles mortes et les herbes qui les recouvrent ne sont pas enlevées; mais ceux qui partent des nids de la Myrmice barbaresque sont nettoyés avec autant de soin que les allées de nos jardins. C'est au moyen de l'odorat que les Fourmis retrouvent leur chemin et qu'elles reviennent à leurs nids, en suivant le chemin qui les en a éloignées. L'odeur qu'elles répandent est très-forte, comme l'on sait: elle est due à un acide particulier, l'acide formique; il est facile de s'en convaincre en faisant marcher une fourmi sur du papier bleu de tournesol un peu humide, chaque pas est marqué par une petite tache rouge. Mais ce n'est pas seulement cet acide que sentent les fourmis; si l'on place la main

sur un de leurs passages et que l'on se retire ensuite, on voit les premières qui arrivent donner les signes d'un grand effroi et s'enfuir au plus vite.

L'acide formique est sécrété par une grosse glande située à l'extrémité de l'abdomen, c'est l'analogue de la glande à venin des autres hyménoptères, et c'est encore une glande à venin chez les espèces qui ont un aiguillon comme les Myrmices et le Polyergue; mais chez les vraies Fourmis, où l'aiguillon n'existe pas, plusieurs espèces ont la faculté de projeter leur acide à une distance considérable : la Fourmi rousse surtout. Quand on s'approche d'un nid de cette espèce, on voit les ouvrières s'élever sur leurs pattes, amener leur abdomen en avant presque sous la bouche et lancer une goutte de liquide fortement acide, il rend la peau des mains rude et sèche, et l'épiderme tombe quelques jours après. Pendant longtemps on a préparé l'acide formique en distillant la Fourmi rousse. Aujourd'hui on l'obtient par des procédés chimiques tout différents.

Ainsi que je l'ai déjà rappelé, il y a des espèces qui ajoutent à leurs sociétés des neutres d'espèce différente, que l'on désigne souvent sous le nom d'*esclaves ;* le mot auxiliaires serait plus exact, car ils ne remplissent dans la société d'autre rôle que celui qu'ils auraient rempli dans leur propre famille, et ils travaillent sans y être forcés.

La Fourmi sanguine a la plus grande analogie avec la Fourmi rousse quant aux caractères extérieurs; elle est répandue dans une grande partie de la France. On trouve quelques nids sans esclaves, mais ils sont rares ; le plus souvent il y a un nombre considérable de neutres de la Fourmi gris cendré, quelquefois on trouve aussi des mineuses. Les neutres de la Fourmi sanguine travaillent comme leurs auxiliaires et vivent avec eux sur le pied d'une parfaite égalité ; cette espèce peut donc se passer d'auxiliaires; les expéditions qu'elle fait pour se les procurer sont peu remarquables : quelques ouvrières sortent ensemble du nid et cherchent une société à piller ; quand elles l'ont découverte, elles en forment le siége et envoient chercher du secours à leur nid ; enfin elles se précipitent dans les galeries de leurs adversaires et en ressortent bientôt en emportant dans leurs mandibules les larves et les nymphes, et elles reviennent à la charge jusqu'à ce qu'il n'en reste plus ; très souvent les membres de la société ainsi pillée quittent leur gîte et les ravisseurs s'en emparent.

Le Polyergue amazone ne peut se passer d'auxiliaires; les mandibules étroites et aiguës de cette espèce rendent le travail impossible, les neutres ne savent même pas manger seuls. Hubert en avait mis quelques-uns dans une boîte avec des larves, et leur avait donné de la terre mouillée et du miel, ils ne surent tirer parti de rien, et plusieurs moururent de faim; il ajouta alors quelques ouvrières auxiliaires et tout rentra bientôt dans l'ordre. C'est vers la fin de l'été et en automne que cette espèce se livre à la maraude, elle s'attaque comme la précédente aux Fourmis mineuse et noir cendré. Dans le courant de l'après-midi, quand le temps est beau, on voit les amazones sortir de leur nid et s'assembler à la surface. D'abord, aucun ordre ne préside à leurs mouvements, mais bientôt elles forment une colonne et s'avancent rapidement et en ligne droite, les individus qui sont en tête semblent interroger le sol de leurs antennes; ils cherchent à reconnaître par l'odorat les traces des espèces qu'ils vont piller, ceux qui les suivent les dépassent continuellement et la tête de la colonne se renouvelle à tout instant. Enfin, après une course qui peut durer plusieurs heures, ils trouvent un nid d'une des espèces qu'ils recherchent, et ils y pénètrent brusquement et en masse. Un instant après la colonne des pillards sort en désordre, et en même temps les légitimes propriétaires avec eux ; les uns et les autres portent des cocons ou des larves, les premiers se sauvent en les emportant, les autres cherchent sur les herbes un refuge pour leurs larves : le Polyergue a les tarses filiformes, et ne peut monter sur les herbes, la Fourmi mineuse et la Fourmi gris cendré ont, au contraire, les tarses dilatés et grimpent facilement. Les amazones regagnent alors leur nid en courant très vite, chacune emportant une larve ou un cocon. Revenues à leur nid, elles les abandonnent à leurs auxiliaires et rentrent sous terre, où elles disparaissent jusqu'au lendemain. Les jeunes fourmis qui sortent des cocons ainsi volés vivent chez les amazones, pour lesquelles elles travaillent.

sans qu'il paraisse leur rester le moindre souvenir de leur première famille.

Le Strongylognathe est difficile à trouver: c'est une très-petite espèce, allongée et remarquable surtout par ses mandibules, qui sont simples et aiguës comme dans l'Amazone; ses sociétés ont toujours un nombre relativement très-considérable d'esclaves pris, ainsi que je l'ai dit, dans les nids de la Myrmice des gazons; ceux-ci sont plus gros et plus foncés en couleur que leurs maîtres, ce qui fait que presque toujours, en ouvrant un nid, on les voit seuls. Les mœurs de cette curieuse espèce sont intermédiaires entre celles de la Fourmi sanguine et du Polyergue : comme ce dernier, elle est incapable de tout travail, mais elle sait manger seule, comme la précédente. M. Lund a trouvé au Brésil une Myrmice qui prend aussi ses auxiliaires dans les sociétés d'une autre espèce du même genre. Il paraît donc constant que les formicines font leurs esclaves d'espèces de la même tribu qu'elles, et que les myrmicines suivent une règle analogue; c'est un fait des plus remarquables et qui démontre qu'il y a un lien naturel de parenté entre les espèces d'une même tribu.

On sait depuis longtemps que les Fourmis recherchent les pucerons, qui leur fournissent un liquide sucré, *Aphis formicarum vacca*, dit Linné. Les pucerons, ainsi que tout le monde le sait, vivent sur un grand nombre de végétaux, et sont bien différents les uns des autres, mais tous ont des habitudes presque semblables; ils sont très sédentaires et quittent rarement la branche sur laquelle ils sont nés; de temps en temps ils en piquent l'écorce avec leur bec acéré et boivent la séve. L'extrémité postérieure de leur gros abdomen porte deux poils roides qui sont en réalité les tubes excréteurs de deux glandes. Abandonnés à eux-mêmes, ils projettent de temps en temps, par l'extrémité de ces poils, une gouttelette de liquide sucré, mais il est rare que les Fourmis ne les trouvent pas, et elles leur font alors une cour assidue. En titillant de leurs antennes les poils excréteurs, elles obtiennent une goutte de liquide qu'elles se hâtent de boire. C'est même là leur nourriture la plus habituelle dans notre pays, aussi entourent-elles les pucerons de soins minutieux. On trouve souvent un abri sous lequel ils sont établis, et que les Fourmis ont construit avec de la terre ou des débris de bois. La Fourmi jaune et quelques autres espèces recherchent des pucerons qui vivent sur les racines des Graminées, elles creusent pour eux des galeries autour des racines, ce sont des vaches à l'étable. D'autres espèces ont soin de ne pas laisser les pucerons en trop grand nombre sur une branche, elles les portent souvent fort loin et les répandent sur des arbres qui, sans elles, n'en auraient jamais eus; ce n'est pas sans raison que les cultivateurs de pêchers leur en font le reproche.

Les cochenilles, qui ressemblent du reste beaucoup aux pucerons, sont aussi recherchées par les fourmis; il en est de même des kermès dont les femelles, parvenues à tout leur développement, forment des coques brunes sur un grand nombre d'arbres et d'arbustes; l'oranger cultivé en pot est souvent couvert de kermès qui l'humectent de leur liquide sucré, la poussière s'attache alors aux feuilles et leur donne une couleur noire et un aspect sale et désagréable; les fourmis viennent aussi, attirées par la liqueur sucrée, on les accuse du mal dont elles profitent seulement. Le moyen le plus simple de rendre aux orangers leur fraîcheur est de laver les feuilles avec une éponge mouillée, et d'enlever avec soin les kermès. Il serait inapplicable aux arbres élevés en plein air, le mal est heureusement bien rare chez eux s'il existe.

Les pucerons, les cochenilles et les kermès ne sont pas les seuls insectes qui vivent avec les fourmis et dont elles tirent parti. Sur près de quatre cents espèces que l'on trouve dans les fourmilières, il en est très peu dont l'histoire soit assez bien connue pour que l'on puisse affirmer qu'ils sont traités en animaux domestiques, mais il y en a plusieurs pour lesquels cela est évident.

Les *Claviger* sont de petits coléoptères de la famille de Psélaphiens, ils ont environ 3 millimètres. Les yeux leur manquent absolument, enfin ils ne savent ou ne peuvent manger seuls. On ne les trouve jamais que dans les nids des Fourmis, la brune et la jaune surtout, celles-ci les nourrissent de la bouche à la bouche, elles les soignent avec beaucoup de douceur et quand on ouvre

leur nid, elles les emportent pour les sauver, comme elles font de leurs larves. Les élytres des Claviger portent en dehors un bouquet de poils que les fourmis lèchent avec avidité. Beaucoup d'autres coléoptères vivent sans doute comme les Claviger ; il est même probable que les fourmis les élèvent quand ils sont encore à l'état de larves, au moins ai-je trouvé dans des nids des larves de coléoptères qui semblaient être là à tout autre titre qu'à celui de gibier.

Il est probable que beaucoup d'insectes que l'on trouve dans les nids de Fourmis sont de vrais parasites, les uns les mangent, d'autres s'attaquent plutôt aux matériaux dont le nid est construit. (Ch. Lespes.)

FOURMI BLANCHE. INS. — Nom vulgaire des Termites. (*Voy.* ce mot.)

FOURMILIER. *Myrmecophaga.* MAM. — Les mammifères auxquels on donne ce nom appartiennent aux régions les plus chaudes de l'Amérique, et se rapportent à trois espèces, dont on a fait autant de genres constituant la sous-famille des *Myrmecophaginæ*, dans l'ordre des Édentés.

Les Fourmiliers sont remarquables par leur museau long, étroit et cylindrique, terminé par une bouche d'une petitesse extrême ; les mâchoires qui en forment les parois sont dépourvues de dents ; leur langue est étroite et extensible, jusqu'à prendre une longueur deux et trois fois plus considérable que celle de la tête ; des ongles forts, tranchants, toujours fléchis dans le repos, arment leurs pieds de devant ; leurs doigts, dont le nombre varie selon les espèces, sont réunis jusqu'à la dernière phalange ; enfin leur corps est comprimé, allongé, bas sur jambes, et les poils qui le recouvrent sont plus ou moins longs, et presque toujours durs et cassants.

L'habitude qu'ont ces mammifères d'être constamment à la recherche des Fourmis et des Termites, leur a valu le nom qu'ils portent. Lorsqu'ils découvrent des fourmilières habitées, ils en éparpillent les matériaux avec leur long museau et leurs ongles, étalent ensuite leur langue visqueuse sur les points où les fourmis sont en plus grande abondance et lorsque cet organe en est suffisamment chargé, ils le retirent et avalent tout ce qui s'y est fixé. Le Fourmilier didactyle et le Tamandua, qui ont la faculté de grimper, exercent leur industrie aussi bien sur les arbres que sur le sol.

Les fourmiliers marchent péniblement, et sont d'ailleurs indolents. Leur intelligence ne paraît pas très développée.

Les trois espèces connues sont :

1° Le Tamanoir ou grand Fourmilier *Myrmec. jubata*), auquel F. Cuvier a laissé, en propre, le nom générique *Myrmecophaga*, est remarquable par la bizarrerie de ses formes : son corps est très comprimé ; sa tête, dont le museau fait deux fois environ la longueur, est hors de proportion avec le corps ; ses doigts antérieurs, au nombre de cinq, sont fléchis de telle sorte que l'animal, en marchant, appuie sur le sol la face dorsale des phalanges ; la queue longue, non préhensile, est garnie de poils épais, touffus et formant éventail.

La couleur générale du Tamanoir est le gris brun, varié de noir sur le devant du cou et sur les épaules, où existe une bande noirâtre qui remonte obliquement le long des flancs ; la partie inférieure des avant-bras présente, en avant, une demi-manchette noire ; les pattes postérieures sont en grande partie noirâtres. Sa taille est variable : on rencontre des exemplaires dont le corps, la tête comprise, a près d'un mètre et demi de long, et la queue un mètre. Il est représenté pl. 16 des Mammifères, fig. 2.

Le Tamanoir vit solitaire. Il a, selon d'Azara, des habitudes essentiellement terrestres ; mais, d'après d'autres voyageurs, il aurait aussi la faculté de grimper. Il paraîtrait même qu'il nage assez bien. On assure qu'il sait se défendre à l'aide de ses fortes griffes, et qu'il peut résister aux ocelots et aux plus grands féliens du Nouveau-Monde. La femelle n'a qu'un petit par portée.

Deux individus de cette espèce ont été amenés vivants en Angleterre et ont été conservés quelque temps à la ménagerie de Regents Parck. On les nourrissait avec du pain trempé dans du lait, mais on a constaté qu'ils aimaient aussi le sang, et on les a vus mettre en pièces, pour en sucer les chairs, un lapin qui leur avait été livré.

2° Le Tamandua de Séba, ou Fourmilier à longues oreilles (*Tamandua tetradactyla*), type du groupe auquel il donne son nom. Le nombre des doigts antérieurs n'est que de quatre à chaque patte, et sa queue est

préhensile, presque ronde, velue à la base, nue dans sa partie prenante.

Son pelage varie du gris sale au noir foncé et présente souvent une bande oblique sur chaque épaule. Sa taille est d'un mètre environ dont moitié pour le corps, moitié pour la queue.

Le Tamandua grimpe avec facilité sur les arbres et se sert de sa queue pour s'accrocher aux branches. On assure qu'il associe fréquemment le miel des Abeilles sauvages aux Fourmis, dont il fait sa principale nourriture. Il répand une odeur de musc très-prononcée.

3° Le Fourmilier didactyle, ou à deux doigts antérieurs, type du genre *Didactyla*, F. Cuv.; *Dionyx*, I. G. St-Hil.; *Myrmydon*, Wagler; et *Cyclothurus*, R. Gray.

Le Fourmilier didactyle (*Myrmydon didactylus*, Wagler; ou *Cyclothurus didactylus*, Gray) est un animal de la grosseur d'un Rat, à pelage doux, d'un blond jaunâtre brillant avec des teintes roussâtres; une ligne rousse plus prononcée longe le dos de certains individus, et manque dans d'autres. On a quelquefois distingué deux espèces de ces Fourmiliers, mais il n'a pas été possible jusqu'ici de démontrer cette opinion. Le museau est moins allongé que celui du Tamanoir; sa langue est aussi dans le même cas; ses oreilles sont en partie cachées sous ses poils; son corps est ramassé, court, à pattes assez petites, et pourvues antérieurement de deux doigts seulement, dont les ongles sont très puissants; les pattes de derrière ont quatre doigts, et la queue, qui est plus longue que le corps, est forte à sa base, et dénudée en dessous dans une grande partie de sa portion terminale. (*Voyez* l'Atlas de ce Dict., Mammifères, pl. 16, fig. 1.)

Le Fourmilier didactyle vit principalement au Brésil et à la Guiane. Il passe la plus grande partie de sa vie sur les arbres. Sa démarche est lente et silencieuse; son régime consiste essentiellement en Fourmis, il y joint aussi d'autres insectes. Sa femelle ne fait qu'un seul petit; elle le dépose dans un nid, dont le creux d'un arbre et quelques feuilles constituent les éléments. Elle a quatre mamelles.

L'intestin des Fourmiliers didactyles présente un caractère que nous ne devons pas oublier. Sa séparation en intestin grêle et gros intestin est marquée par deux petits cœcums, analogues aux cœcums pairs des oiseaux. (P. G.)

FOURMILIER. *Myiothera.* ois. — Genre de l'ordre des Passereaux dentirostres (Insectivores de Temminck), établi par Illiger, pour des oiseaux qui ont exercé la sagacité des méthodistes, et se compose, en effet, d'êtres si dissemblables, qu'on ne sait trop lequel choisir pour type du genre. Voici les caractères qui semblent le mieux convenir à ce petit groupe : Bec long, presque droit, comprimé sur les bords, très légèrement crochu et muni d'une dent faiblement marquée; mandibule inférieure un peu renflée en dessous; narines oblique ailes moyennes; queue courte ou moyenn et étagée; tarses allongés et grêles; plumage plutôt sombre que vif et assez souvent grivelé.

Avant d'entrer dans la discussion des coupes à établir dans ce genre, je ferai connaître ses mœurs, qui sont aussi variables que les particularités organiques qui différencient les individus qui les composent.

Ces oiseaux, qui sont presque tous américains (une section seule appartient à l'ancien monde), vivent soit en petites troupes, soit par couples, soit solitaires. Les femelles diffèrent des mâles par des teintes moins franches de couleur; ainsi : celles qui sont noires chez les mâles sont brunes chez les femelles, et le blanc y est roux.

Parmi les Fourmiliers, les uns vivent à terre, et d'autres perchent sur les buissons : tous se tiennent dans les forêts vierges ou au milieu des buissons qui succèdent à la coupe des bois, et qu'on appelle, en portugais, capouaires. Quelques espèces, telles que le *M. ferruginea*, grimpent autour des branches à la manière des Anabates. Ils ne perchent guère plus haut que six pieds. Ils se nourrissent de fourmis et autres insectes, tels que des Chenilles, de petits Coléoptères, des Sauterelles et des Termites ou de leurs larves.

La brièveté de leurs ailes et le peu de résistance que présente leur plumage rendent ces oiseaux impropres à un vol soutenu : aussi remarque-t-on que la course est l'allure ordinaire des espèces marcheuses; les autres sautillent de branche en branche avec une incroyable agilité.

Ils déposent à terre, sur un petit tas de

feuilles sèches, d'autres sur une pierre mousseuse, au pied d'un tronc d'arbre (on en a trouvé recouverts du coton du Bombax), au mois d'août ou de septembre, de deux à cinq œufs d'un blanc plus ou moins pur et tachetés de roussâtre ou de noir, que couvent alternativement, pendant douze à quinze jours, le mâle et la femelle. Aussitôt après l'éclosion, les petits accompagnent leur mère, et s'en éloignent au bout de huit ou dix jours; ils sont, dans leur jeune âge, couverts de duvet, et les jeunes mâles portent, pendant leur première année, la livrée de la femelle.

Leur mue a lieu vers le mois de novembre et paraît simple.

Les Fourmiliers sont sédentaires, autant qu'on peut le croire et que paraît l'annoncer leur structure; mais on ne sait rien de bien précis à ce sujet.

varient beaucoup d'espèce à espèce par le chant : ainsi le roi des Fourmiliers a un chant aigu semblable à celui des Tinamous, et qu'il fait entendre dès le matin; les *M. campanisona* et *tinniens* font retentir les capouaires d'un *tioû, tioû, tioû, tioû, tioû* très sonore. Les *M. fuliginosa*, *malura*, *albiventris* n'ont d'autre chant que *zri, zri, zri.* Celui du *M. longirostris* ressemble à celui du Moineau; celui du *M. cristatella* ne peut guère être comparé qu'à celui d'une cloche sur laquelle on frappe plusieurs fois de suite. M. Kittlitz dit que le chant du *M. chilensis* (*Troglodytes paradoxus* Kitt.) ressemble au coassement d'une Grenouille. Le chant des autres est tantôt un sifflement, tantôt un gazouillement assez harmonieux, ou, comme chez le *M. leucophrys*, une gamme chromatique terminée par un gazouillement.

Ces oiseaux, d'un naturel généralement sauvage, ne sont pas très difficiles à approcher; mais la pétulance de leurs mouvements met souvent en défaut le chasseur le plus habile, qui est quelquefois même obligé de les tirer au juger, dans la direction d'où vient le chant. C'est vainement qu'on a essayé de les élever en cage; ils se débattaient jusqu'à se tuer, contre les barreaux de leur prison.

Leur chair, blanche, tendre et d'un goût délicat, est assez recherchée.

Les Fourmiliers ont beaucoup de points de ressemblance avec les Pies-Grièches et les Merles; mais je ne pourrais dire, après avoir bien attentivement étudié les oiseaux de ce groupe, où il commence, où il finit, et quelles sont les espèces qui le composent, en suivant, dans leur disposition méthodique, l'ordre de la dégradation des caractères. Illiger, Vieillot, Cuvier, MM. Lichtenstein, Temminck, le prince de Neuwied, Swainson, Lesson, Lafresnaye, Spix, Bonaparte, Ménétrier, ont disposé systématiquement ces oiseaux; ce dernier a publié sur ce groupe un travail remarquable, et j'adopterai ses divisions, qui certes ne sont pas bien tranchées, mais ont été disposées par un naturaliste qui a vu et chassé ces oiseaux. Seulement je considérerai la famille des Fourmiliers ou Myiothères (Myiothérinées de Richardson, Myiothéridées de Boié) comme un genre divisé en sections; je pense toutefois que le g. *Myioturdus* pourrait être en partie réuni aux Brèves, ou tout au moins rapproché de ce genre.

1re Section. — *Myioturdus* (*Myrmecophaga*, Lacép.; *Grallaria*, Vieill.; *Myiocincla*, Sw.; *Formicicapa*, Daud.; *Formicarius*, Bodd.). Bec des Brèves, jambes longues et queue courte. Oiseaux du Brésil et de la Guiane, les plus grands du genre; ils vivent à terre. Esp.: *M. rex*, roi des Fourmiliers; *M. ochroleucus* P. Max., *marginatus* P. Max., *tetema* P. Max., ou *colma* Voigt., *umbretta* Licht., *tinniens*, le grand Beffroi; *Palikour*, *lineatus*, le petit Beffroi.

2e Section. — *Myrmothera* (*Thamnophilus*, Spix.; *Formicivora*, Sw.). Bec plus grêle et queue plus longue que dans le g. précédent; même patrie; ils marchent et perchent. Esp.: *M. nematura* Licht., *longipes* Vieil., *thamnophiloides* Voigt., *gularis*, *axillaris* Vieill. (le Grisin de Cayenne, Buff.), *unicolor* Men.

3e Section. — *Formicivora*, Sw. (*Timalia*, Horsf.; *Drymophila*, Sw.). Ce sont des Fourmiliers à queue longue et étagée. M. Ménétrier les a divisés en cinq sections; mais leur facies les rend assez reconnaissables pour qu'une division ne soit pas nécessaire. Ces oiseaux sont de l'Amérique du Sud et de Java : les espèces de l'ancien monde ont le plumage roussâtre des Anabates. Esp.: *F. nigricollis* Sw., *Deluzæ* Men., *pileata*, *rufimarginata*, *ferruginea*, *loricata*, *strigillata*, *maculata* Sw., *malura* Sw., *rufa*, *cœrulescens*

melanaria Men., *alapi*, *domicilla*, *atra*, *maura* Men., *ardesiaca*, *melanura* Men. du Brésil, *capistrata*, *melanothorax*, *pyrrhogenys*, *epilepidota*, *grammiceps*, *leucophrys*, *gularis* de Java. Ce sont les *Brachypteryx* d'Horsfield.

4e Section. — *Leptorhynchus*, Men. Bec allongé, droit et mince; doigt interne soudé au médian; queue très étagée, composée de plumes étroites; vit en société et perche. Esp.: *L. guttatus* Men., *striolatus* Men.

5e Section. — *Oxypyga*, Men. (*Tinactor*, Pr. Max.). Queue à pennes larges et à baguettes raides. Esp. unique, *O. scansor*, du Brésil.

6e Section. — *Malacorhynchus*, Men. Bec flexible; narines recouvertes par une écaille; plumes courtes, arrondies et soyeuses. Vit par paires, et se tient souvent à terre. Du Brésil. Esp.: *M. cristatellus* Men., *rhinolophus*, *albiventris* Men., *speluncæ* Men., *chilensis* Kitt., *indigoticus*.

7e Section. — *Conopophaga*, Vieill. (*Myiagrus*, Boié). Bec déprimé; queue courte. Patrie, le Brésil. Esp.: *C. leucotis* Vieill., *dorsalis* Men., *vulgaris* Men., *nigrogenys* Less., *melanogaster* Men., *nævia* Vieill.

La place de ce genre, dont il aurait été trop long de donner ici la synonymie spécifique, est aussi incertaine que sa délimitation rigoureuse. M. Temminck le met entre les Brèves et les Bataras; M. Lesson, entre les Myiophages et les Mérulaxes; au Muséum, ils sont après les Mégalonyx et avant les Brèves. Il serait à désirer qu'un ornithologiste pût entreprendre la monographie de ce groupe, qui mérite une étude longue et minutieuse, non pas tant pour la détermination des espèces, qui sont assez mal connues, qu'afin d'y faire entrer les oiseaux qui lui appartiennent et en éliminer ceux qui y ont été introduits à tort. (G.)

FOURMILIÈRE. ins. — *Voy.* fourmi.

FOURMILION. *Myrmeleon* (μύρμηξ, λέων, lion). ins. — On désigne ainsi un genre remarquable de l'ordre des Névroptères appartenant à la tribu des Myrméléoniens et à la famille des Myrméléonides. Les Fourmilions sont des Insectes d'assez grande taille, ayant un corps grêle et très long; des antennes en massue plus courtes que la tête et le thorax réunis; des mandibules courtes, mais robustes et unidentées intérieurement; des yeux très saillants placés sur les parties latérales de la tête, et des ailes réticulées, fort développées. Par leur aspect général, ces Névroptères ressemblent un peu aux Libellules; mais leurs caractères les en éloignent sensiblement, et leur genre de vie, pendant leur premier état, les en distingue encore davantage.

Les Fourmilions, à leur état d'insecte parfait, volent pendant la plus grande ardeur du soleil, dans les endroits secs, arides et sablonneux. Ils se nourrissent d'autres insectes, mais ils ne paraissent pourtant pas avoir la voracité des Libellules. Leur vol est élevé et rapide; souvent ils planent pendant longtemps.

Ces insectes, étudiés sous le rapport de leur anatomie, ont présenté un canal intestinal assez court, ayant un œsophage très grêle, renflé insensiblement en un jabot qui se prolonge jusque vers les deux tiers de la longueur de l'abdomen, en offrant une panse latérale. A ce jabot succède un petit gésier ovoïde suivi d'un ventricule chylifique, granuleux extérieurement, terminé par l'intestin, qui se renfle en un rectum à son extrémité. Les vaisseaux hépatiques insérés à l'extrémité du ventricule chylifique, sont au nombre de huit, longs, capillaires, simples, flottant par leur extrémité.

Les larves des Fourmilions, comme celles de tous les Névroptères que nous rattachons à la tribu des Myrméléoniens, sont terrestres. Elles ont une tête et un corselet étroits, fortement aplatis, avec un abdomen large, très volumineux proportionnellement. La bouche ne présente ni mâchoires ni palpes distincts, mais seulement des mandibules plus longues que la tête, grêles et un peu recourbées, formant une longue paire de pinces propres à saisir fortement une proie. Ces mandibules, garnies intérieurement de dents fortes et acuminées, ont à leur extrémité un petit ostéole absorbant, qui permet à ces larves de humer les parties liquides. Le canal intestinal des Fourmilions à l'état de larve a environ trois fois la longueur du corps quand il est déployé; ordinairement il est entouré d'une très grande quantité de tissu graisseux, qui sans doute sert beaucoup à l'insecte pour supporter parfois des abstinences très prolongées

Les Fourmilions sont assez nombreux en espèces; on en a déjà décrit plus de soixante-dix, et assurément il en reste encore, dans les collections, un certain nombre d'inédites. Ces Névroptères paraissent répandues dans toutes les régions chaudes du globe. En Amérique, ils sont assez abondants; ils le sont également dans le midi de l'Europe; tandis qu'ils viennent en quelque sorte finir dans le centre de l'Europe, où nous n'en rencontrons plus qu'une seule espèce. C'est cette espèce de notre pays qui, ayant été particulièrement étudiée dans ses habitudes, est considérée par tous les entomologistes comme le type du genre. Elle est désignée sous le nom de *Myrmeleon formicarium* dans tous les ouvrages traitant de l'histoire des Névroptères. Cet insecte, long de 4 centimètres, est noirâtre, avec quelques taches jaunâtres, et les ailes diaphanes, parsemées de points ou taches noirâtres.

Nous trouvons sa larve en abondance dans les endroits sablonneux, les plus exposés à l'ardeur du soleil. Elle est d'un gris rosé un peu sale, et munie, sur les parties latérales du corps, de bouquets de petits poils noirs. Ses pattes sont assez longues et grêles; les antérieures dirigées en avant, aussi bien que les intermédiaires, tandis que les postérieures, plus robustes que les autres, demeurent très serrées contre le corps, ne pouvant servir à l'animal qu'à se diriger en arrière. Ceci est, du reste, le seul mouvement qu'exécutent les larves des Fourmilions. Les crochets des tarses sont plus forts que ceux des pattes antérieures, et leurs tarses, comme M. Westwood le fait bien remarquer, sont soudés avec les jambes, tandis qu'ils restent libres aux autres paires de pattes.

Ces larves se tiennent constamment dans les sables exposés au midi. Chacune se construit dans le sable mouvant une sorte d'entonnoir en marchant à reculons et décrivant à l'aide de ses pattes des tours de spire dont le diamètre diminue graduellement. Elle charge sa tête de sable, et par un brusque mouvement le lance au loin. Tout le travail est ordinairement achevé dans l'espace d'une demi-heure. La larve se blottit alors au fond de son trou; l'abdomen enfoncé dans le sable, la tête seule en dehors. Elle attend ainsi patiemment, et souvent pendant plusieurs jours, qu'un insecte en passant vienne à se laisser glisser le long des parois de son entonnoir. Dès que le Fourmilion s'aperçoit de sa présence, il lui jette aussitôt du sable avec sa tête pour l'étourdir, et le faire tomber au fond du précipice, ce qui ne manque pas de lui arriver en peu d'instants. A peine s'est-il emparé de sa victime qu'il la suce avec ses mandibules, qui lui servent si bien de siphon; il hume toutes les parties liquides qu'elle contient, et ensuite il en rejette la dépouille hors de sa retraite.

Les Fourmis étant très nombreuses, et ayant plus l'habitude de courir à terre que les autres insectes, sont surtout exposées à servir de pâture aux Fourmilions; c'est ce qui a valu à ces derniers le nom sous lequel ils sont généralement connus. Ils se nourrissent parfaitement, du reste, de mouches, d'araignées et d'autres insectes.

Les excréments rejetés par les larves de Fourmilions étant très petits et se perdant dans le sable où elles se trouvent, et leur anus étant aussi très petit et un peu difficile à apercevoir à la vue simple, Réaumur a dit, que ces larves étaient dépourvues de cet orifice; et qu'en conséquence tous les liquides absorbés profitaient à l'accroissement de l'animal, le superflu s'échappant probablement par la transpiration.

Sur la foi de Réaumur, cette assertion fut reproduite par nombre d'auteurs; mais, depuis, l'erreur a été pleinement reconnue, et l'on a bien constaté que le Fourmilion à l'état de larve offrait, comme tous les autres insectes, une ouverture anale.

Les larves de Fourmilions ont acquis tout leur développement vers le mois de juillet ou d'août; elles se forment alors un petit cocon soyeux, mêlé de grains de sable et parfaitement rond comme une petite boule, dans lequel elles se métamorphosent en nymphes. Ces dernières, dont la forme rappelle déjà beaucoup celle des insectes parfaits, viennent à éclore à la fin d'août et dans le commencement de septembre; il paraît toutefois que certains individus n'éclosent qu'au printemps suivant.

On assure que diverses espèces de Fourmilions ne forment pas d'entonnoirs et peuvent se diriger en avant, entre autres le Fourmillon libelluloïde (*Myrmeleon libellu-*

loïdes Linn.). Nous nous sommes assuré cependant, dans le midi de l'Europe, que plusieurs espèces ont des habitudes entièrement analogues à celles de notre pays.

Sur le Stromboli, au milieu des cendres volcaniques, nous avons observé une quantité considérable de larves de Fourmilions au fond de leur entonnoir. Malheureusement, les individus que nous avions emportés n'ayant pas été convenablement soignés, périrent avant de se métamorphoser.

Le genre Fourmilion, *Myrmeleon*, fondé par Linné, fut adopté par tous les entomologistes; il demeura intact jusque dans ces derniers temps. M. Rambur fut le premier qui forma à ses dépens les genres *Palpares* et *Acanthaclisis*, fondés sur de très légères modifications dans la forme des ailes, des crochets, des tarses, etc. (Bl.)

FOURNIER. *Furnarius*, Vieill. (*Ophie* ou *Opetiorhynchus*, Temm.; *Figulus*, Spix). ois. — Genre de l'ordre des Passereaux ténuirostres (Anisodactyles, Temminck) confondu par Cuvier avec le g. Sucrier, dont il il ne se distingue que par une taille plus grande, des couleurs plus sombres, et une langue courte et cartilagineuse. Il a pour caractères : le bec aussi épais que large, comprimé sur les côtés, légèrement recourbé et terminé en pointe ; les narines longitudinales sont revêtues par une membrane ; la langue semble usée à la pointe ; les ailes sont faibles ; les deuxième, troisième et quatrième rémiges sont les plus longues ; les tarses sont annelés ; le doigt externe est réuni par la base à l'interne, et la queue, étagée ou rectiligne, est composée de douze pennes

Les Fourniers sont de petits oiseaux qui habitent les parties chaudes de l'Amérique du Sud, telles que le Brésil, le Paraguay, le Chili, la Guiane, et une seule se trouve aux Malouines. Leurs couleurs dominantes sont le roux et le brun, variés de blanc et de noir. L'Annumbi rouge en diffère seul par la teinte rose vif de la calotte, de la queue et des ailes.

Ce sont des oiseaux sédentaires qui habitent les plaines et les lieux découverts, s'approchent des habitations, et recherchent surtout les halliers et les buissons. Le F. fuligineux vit sur les bords de la mer, et cherche dans les Algues que la mer rejette sur ses bords les Vers et les Insectes qu'elles recèlent. La nourriture des Fourniers consiste en insectes, et surtout en graines ; et dans l'esclavage, d'Azara, qui les a observés dans cet état, en nourrit un avec de la pâtée de maïs ; mais il préférait la viande crue ; et lorsque le morceau était trop gros, il le maintenait avec sa patte, et en détachait de petits morceaux avec son bec.

Leur vol est court et bas ; leur démarche est vive et légère, et les petits de l'Annumbi rouge se plaisent à sautiller allègrement.

On ne les voit jamais en familles ou en troupes ; on les rencontre le plus communément par paires, et quelquefois seuls. Il n'y a point de différence sensible dans la coloration entre le mâle et la femelle, et les jeunes paraissent revêtir sur-le-champ leur plumage d'adultes.

Le cri du Fournier commun consiste dans la répétition de plus en plus rapide de *tchi*, *tchi*, qui constitue le chant des deux sexes, et qu'ils font entendre toute l'année. Le cri des Fourniers ressemble à celui des Bataras, mais il est plus aigu.

Ils ne sont ni inquiets ni farouches, et se laissent approcher de très près sans s'envoler. S'ils partent, c'est pour aller se poser à quelques pas du point d'où ils sont partis, et M. Pernetti dit qu'il a pu en abattre jusqu'à dix successivement avec une baguette.

Le trait le plus intéressant de la vie des Fourniers est leur nidification, qui varie suivant les espèces, mais est toujours précédée d'un travail plein d'industrie. Le Fournier, *F. rufus*, qui porte sur les bords de la Plata le nom de *hornero*, qui a la même signification, celui de *casero* (ménager) dans le Tucuman, et celui d'*Alonzo Garcia* au Paraguay, construit dans le voisinage des habitations, le long des palissades, sur les croix, sur les poteaux, sur les fenêtres des maisons, un nid d'argile de 30 centimètres de diamètre et de peu d'épaisseur, ayant la forme d'un four. L'ouverture est sur le côté, et l'intérieur est divisé en deux compartiments par une cloison qui part de l'ouverture. C'est dans la partie inférieure que la femelle dépose sur une couche d'herbe quatre œufs d'environ 2 centimètres de diamètre, pointus et blancs piquetés de roux. Le mâle et la femelle travaillent de concert à la construction

de ce nid, qui, malgré sa dimension, est quelquefois construit en deux jours. D'Azara dit que les Hirondelles, les Chopis, les Perruches s'emparent, pour y pondre, des nids de Fourniers, et que ceux-ci les en chassent. M. A. Saint-Hilaire dit au contraire qu'ils en construisent un nouveau chaque année. Néanmoins, les nids sont assez solides pour durer plusieurs années.

L'Annumbi construit sur un arbre ou un Cactus, dans un endroit découvert, un nid de 60 centimètres de hauteur et de 40 de diamètre, composé de branches épineuses, et ouvert au sommet d'un large trou. C'est au fond que la femelle dépose sur son lit de feuilles ou de bourre quatre œufs blancs de 25 millimètres de longueur : souvent on en voit plusieurs appuyés l'un contre l'autre. On ne voit jamais le mâle ou la femelle s'éloigner l'un de l'autre. Quand l'un couve, car ils paraissent partager les soins de l'incubation, l'autre reste près de lui. Le nid de l'Annumbi rouge construit avec les mêmes matériaux que l'espèce précédente un nid volumineux percé de diverses entrées, par où les petits peuvent entrer et sortir. Les œufs sont en même nombre et de même couleur que ceux de l'Annumbi. On ne connaît pas le mode d'incubation des autres espèces.

On compte cinq espèces de Fourniers : l'Hornero, *F. rufus* Vieill. (*Merops rufus* Latr., *Figulus albogularis* Spix.); l'Annumbi, *F. annumbi* Vieill.; l'A. rouge, *F. ruber* Vieill.; le F. fuligineux, *F. fuliginosus* Less. (*Certhia antarctia* Garn.); et le F. du Chili, *F. chilensis* Less. (*F. Lessonii* Dum.). Le F. rosalbin, *F. roseus* Less., et le F. de Saint-Hilaire, *F. Sancti-Hilarii* Less., forment le g. Picerthie, Isid.-Geoffr. St.-Hil., qui diffèrent des premiers par leur bec grêle et arqué, par la brièveté de leurs ailes, et les tiges grêles de leurs rectrices qui se prolongent au-delà des barbes. Ce ont des oiseaux du Brésil dont les mœurs ont inconnues. Ils tiennent à la fois des Fourniers, des Grimpereaux et des Picucules. J'ignore si l'*Opetiorhynchus rupestris* du Chili, cité par M. Kittlitz, est un vrai Fournier.

Cuvier plaçait les Fourniers à la fin de ses Sucriers, avant les Dicées. M. Lesson les met entre les Échelets et les Picerthies. Je ne sais d'après quelles idées Vieillot les plaçait avant les Hirondelles. Il est impossible de ne pas reconnaître leurs affinités avec les Grimpereaux. (G.)

FOUTEAU. bot. ph. — Un des noms vulgaires du g. Hêtre.

FOVEOLARIA, D. C. bot ph. — Syn. de *Dasynema*, Schott.

FOVÉOLIE. *Foveolia.* acal. — Genre de Médusaires proposé par Péron et adopté par M. de Blainville et divers autres auteurs. Il comprend plusieurs espèces, auxquelles on assigne les caractères suivants : Ombelle discoïde, circulaire, garnie à sa circonférence de petites fossettes et d'un petit nombre de cirrhes ou tentacules, concave en dessous avec un orifice buccal central et simple. Nous avons des Fovéolies sur nos côtes. (P. G.)

***FOVILLA.** bot.—Nom sous lequel on a désigné le liquide fécondateur contenu dans les grains de pollen.

FOYARD. bot. ph.—Un des noms vulg. du Hêtre.

FRAGARIA. bot. ph. — Nom latin du Fraisier.

***FRAGARIÉES.** *Fragarieæ.* bot. ph. — Tribu des Dryadées, dans le grand groupe des Rosacées, ayant pour type le *Fragaria* ou Fraisier. (Ad. J.)

***FRAGELLA,** Swains. moll.—M. Swainson, dans son *Petit traité de malacologie*, a partagé le genre Monodonte de Lamarck en plusieurs sous-genres, parmi lesquels on remarque celui-ci. Il est destiné à rassembler les espèces qui ont l'ouverture rétrécie par de grosses dents, placées soit sur la columelle, soit sur le bord droit. Le *Monodonta Pharaonis* de Lamarck est le type de ce sous-genre. *Voyez* monodonte et troque. (Desh.)

***FRAGERIA,** DC. bot. ph.—Synonyme de *Lasiorrhiza.* (C. L.)

***FRAGILARIA** (*fragilis*, fragile). infus. — Genre d'Infusoires polygastriques de la famille des Bacillariées, créé par M. Lyngbye (*Tent. hydr. don.*, 1819), adopté par M. Ehrenberg (*Inf.*, 202), et dont M. Dujardin ne fait pas mention. Les Fragilaires sont des animaux à carapace simple, bivalve ou multivalve, prismatique, semblable à celle d'une Navicule ; ils se développent par la division spontanée imparfaite de la carapace

et du corps en forme de chaînes serrées, semblables à des rubans fragiles. M. Ehrenberg en décrit 9 espèces : nous indiquerons comme type la *Fragilaria rhabdosoma* Ehr. (*loco cit.*, 204) (*Vibrio tripunctatus* Muller), qui se trouve dans plusieurs contrées de l'Europe. (E. D.)

FRAGON. *Ruscus* (*Ruscum* et *us*, altér. de *Bruscus*, myrte sauvage). BOT. PH. — Genre de la famille des Smilacées, tribu des Convallariées, établi par Tournefort (*Inst.*, t. 15), adopté par tous les botanistes, et que Link (*Handb.*, II, 274) partage en deux sections, fondées principalement sur le nombre des anthères (a. *Ruscus*, anth. 3; b. *Danaida*, anth. 6). Il renferme une douzaine d'espèces, dont la moitié environ sont cultivées dans les jardins pour l'ornement des bosquets. Ce sont des sous-arbrisseaux toujours verts, indigènes du sud de l'Europe, à feuilles squamiformes, dont les ramules foliacés-dilatés, florifères aux bords ou au milieu, les pédicelles agrégés, squameux-bractéés : ces mêmes ramules quelquefois stériles; à fleurs racémeuses, axillaires. L'espèce la plus commune, connue vulgairement sous le nom de Fragon (*R. aculeatus* L.), s'avance jusqu'aux environs de Paris. Les habitants du midi de la France font de ses jeunes rameaux de petits balais, qu'ils nomment *gringous*. On la désigne encore sous les noms de *Petit-Houx*, de *Trousson*. On en emploie la racine comme diurétique, et ses graines torréfiées ont été proposées comme une succédanée du Café. (C. L.)

FRAGOSA (Jean Fragosa, médecin de Philippe II, roi d'Espagne). BOT. PH.—Genre de la famille des Ombellifères (Apiacées), établi par Ruiz et Pavon (*Prodr.* 43, t. 34), adopté et commenté par M. A. Richard (*Ann. sc. phys.*, 1820, IV, 160, t. 51; *Dict. hist. nat.*, VII, 27), et que la majorité des botanistes réunit à l'*Azorella* de Lamarck. (C. L.)

FRAI. ZOOL. — Nom sous lequel on désigne les œufs des Poissons et des Batraciens.

FRAIDRONITE. GÉOL. — *Voy.* ROCHES.

FRAISE. BOT. PH. — *Voy.* FRAISE.

FRAISIER. *Fragaria*. BOT. PH. — Genre de la famille des Rosacées-Dryadées, établi par Linné (*Gen.*, n° 633), pour des plantes herbacées vivaces, gazonnantes, stolonifères, à feuilles alternes, ternées, simples quelquefois par l'avortement des folioles latérales, à folioles incisées, dentées, stipulées, adnées au pétiole; fleurs blanches ou jaunes en corymbe, à l'extrémité des tiges. Les caractères généraux de ce genre sont : Calice à limbe quinqué-partite, quinqué-bractéolé extérieurement; corolle à cinq pétales; anthères nues, portées sur un réceptacle bacciforme, charnu et ovale.

Les Fraisiers, indigènes des parties tempérées de l'hémisphère boréal, croissent également dans l'Amérique australe et tropicale et dans les Moluques.

On ne connaît qu'une seule espèce de Fraisier bien constatée, le F. COMMUN, *F. vesca*, répandu partout, naissant dans nos bois et sur les coteaux ombragés, où il donne des fruits petits, nombreux et d'un goût acidulé fort agréable, accompagné d'un parfum délicieux. C'est cette espèce, dont les graines ont été tirées des Alpes, qui est cultivée dans nos jardins sous le nom de *Fraisier des Alpes* ou *des quatre saisons*, et dont nous possédons une sous-variété à fruits blancs et une autre sans filets.

Les variétés répandues dans la culture sont : les *Ananas* à fruit volumineux, mais sans parfum, et les *Caprons*, au fruit rond et savoureux. On ne cultive presque plus le *F. du Chili* ou *Frutillier*, le plus gros de tous, à fleurs femelles, et qu'on ne fait fructifier qu'en le plantant près d'Ananas ou de Caprons (ce Fraisier, difficile à conserver chez nous, croît parfaitement à Brest); non plus que le *F. de Montreuil*, à fruits très gros, et remarquables par leurs lobes nombreux, qui ont valu à cette variété le nom de *Dent de cheval*; les *Caprons*, *F. de Gaillon*, *de Bargemont*, *de Virginie*, *de Caroline*, etc.

Duchêne a publié, en 1766, une classification méthodique des Fraisiers, citée seulement par respect pour la mémoire de l'auteur, mais que personne ne suit plus. De nos jours on cultive plus généralement dans les jardins d'amateurs la variété des Alpes, et parmi les nombreuses variétés reçues d'Angleterre, le F. DE KEEN, ou *Keen's seedling*, à fruit rond, volumineux, d'un rouge foncé, à chair rouge et parfumée. Il donne abondamment des fruits, et est un de ceux qui réussissent le mieux par la culture forcée.

Les Fraisiers se multiplient quelquefois de semences, plus communément par leurs filets, et dans les variétés sans filets par œilletons. On les plante en planches ou en bordures, en terre douce, bien fumée et bien divisée, à une exposition chaude, en septembre et octobre, avant mars et avril. La plantation d'automne donne des fruits au printemps; celle de printemps est nulle pour la production. Tous les soins consistent à arroser dans les temps secs, à sarcler et à supprimer les filets. Pour avoir de beaux fruits, il faut renouveler ses Fraisiers tous les deux ans, et il faut rechausser ceux qu'on laisse trois ans. Les Fraisiers de Alpes produisent toute l'année, tandis que les autres variétés ne donnent qu'une seule récolte.

L'ennemi du Fraisier est la larve du Hanneton. On est averti de sa présence par l'état d'épuisement de la plante au pied de laquelle il s'est établi. On le détruit en soulevant le Fraisier qu'on replante s'il n'est pas trop fatigué, et qu'on ranime par des bassinages répétés.

La Fraise est un fruit recherché pour son parfum, et dont on prépare des boissons rafraîchissantes recommandées contre la goutte et la gravelle. La seule partie employée en pharmacie est la racine, qui est riche en tannin et jouit de propriétés astringentes qui l'a fait employer dans les apozèmes; on les administre encore comme apéritives et diurétiques à la dose d'une once pour une pinte d'eau. Les jeunes feuilles ont été employées en infusion théiforme pour le même usage. La décoction de la racine est d'un rouge foncé et passe au noir par l'addition d'un sel de fer.

FRAISIER EN ARBRE. BOT. PH.—Nom vulgaire de l'Arbousier; en Amérique, c'est celui des Mélastomes.

FRAMBOISE. BOT. PH. — *Voy.* FRAMBOISIER.

FRAMBOISIER. *Rubus* (*rubus* Col., buisson; *idœus* Plin., le Framboisier). BOT. PH. — Genre de la famille des Rosacées, tribu des Dryadées-Dalibardées, établi par Linné (*Gen.*, 864), et renfermant au-delà de 200 espèces, dont une moitié environ est cultivée tant dans les jardins des curieux que dans ceux de botanique. Ce sont en général des herbes, et plus ordinairement des arbrisseaux presque toujours sarmenteux et aculéifères affectant diverses formes, et fort souvent d'un aspect très pittoresque par la disposition de leurs rameaux et de leur feuillage, croissant dans tous les climats tempérés, et particulièrement entre les tropiques; à feuilles alternes ou simples, ou ternées, ou digitées, ou même imparipennées; à stipules pétioléennes; à fleurs terminales et axillaires, paniculées ou corymbeuses, rarement solitaires.

Le nom vulgaire de Framboisier s'applique spécialement à une espèce du genre, le *Rubus idœus*, qui croît naturellement dans toute l'Europe centrale et méridionale, où il recherche l'ombre et le frais: là il s'élève à un mètre et plus de hauteur; ses tiges sont entièrement couvertes d'aiguillons fins; ses feuilles sont quinquéfoliées inférieurement, trifoliolées vers le haut, blanchâtres et pubescentes en dessous. Il produit un fruit (Framboise) que sa saveur fraîche et parfumée a rendu fort populaire. Aussi cet arbrisseau a été, depuis un temps immémorial, introduit dans nos cultures, où ses fruits sont devenus l'objet d'un commerce assez étendu. On en fait des confitures, des sirops, des conserves, un vinaigre, etc., préparations auxquelles ils communiquent leur *bouquet* parfumé et délicieux. On peut par la fermentation en tirer de l'alcool. Les habitants du nord de l'Europe les mêlent au vin, et en font de l'hydromel. Enfin, sous le rapport pharmaceutique, les Framboises sont adoucissantes, laxatives, rafraîchissantes; elles favorisent la transpiration et le cours des urines.

Qui de nos lecteurs ne connaît en outre les Framboises sauvages, les *Murons*, selon leur appellation vulgaire (*Rubus fruticosa* L.)? Qui de nous étant écolier ne s'est pas avidement régalé de ses fruits noirs et rafraîchissants, au grand risque de ses mains, de son visage et de ses vêtements déchirés par les aiguillons robustes et crochus de cette ronce, qui croît partout en France, et surtout dans les endroits incultes, les haies, etc.? Ses longs sarments servent dans nos campagnes à chauffer les fours. On prépare une décoction de ses feuilles contre les maux de gorge; et de ses fruits, on fait, dit-on, dans quelques provinces, un vin fort agréable, ainsi que du sirop,

des confitures, de l'eau-de-vie, etc. Dans le Midi, ils servent encore à colorer les vins. (C. L.)

FRANCA, Mich. BOT. PH. — Synonyme et section du genre *Frankenia* de Linné. (C. L.)

* **FRANCHES.** *Genuinæ.* ARACH. — M. Walckenaër a employé ce mot pour désigner dans le genre *Ctenus* une famille dont les Aranéides qui la composent ont les yeux latéraux de la seconde ligne au niveau des yeux intermédiaires de la même ligne, et forment avec eux une ligne droite. Les Aranéides désignés sous les noms de *Ctenus sanguineus*, *unicolor*, *dubius*, *rufus*, *fuscus* et *Oudinoti*, appartiennent à cette famille. (H. L.)

FRANCHIPANIER. *Plumeria*, et mieux *Plumiera* (le père Plumier, minime, voyageur et botaniste du XVIIe siècle). BOT. PH.— Genre de la famille des Apocynacées, type de la tribu des Plumériées, formé par Linné (*Gen.*, n° 296). Les botanistes en comptent près de 30 espèces, parmi lesquelles se trouvent probablement de *doubles emplois*. Ce sont de petits arbres ou même des arbrisseaux de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, amples, lancéolées; à fleurs disposées en corymbes terminaux, roses, carnées, blanches ou jaunâtres. Douées d'un port pittoresque, de grandes et belles fleurs, ces plantes sont fort recherchées pour l'ornement de nos serres chaudes en Europe, où on en cultive un assez grand nombre. Toutes renferment un suc laiteux fort abondant, d'une causticité plus ou moins grande, selon les espèces, et en général fort suspect. Il serait intéressant qu'on en constatât les effets sur l'économie animale. (C. L.)

***FRANCISCEA** (François Ier, empereur d'Autriche). BOT. PH. — Genre de la famille des Scrophulariacées, tribu des Salpiglossidées, formé par Pohl (*Pl. bras.*, I, 1, t. 1-7), et renfermant environ une dizaine d'espèces, dont 5 ou 6 sont fort recherchées en Europe pour l'ornement des serres, entre autres la *F. hydrangeæformis* Pohl, toute nouvellement introduite sur le continent. Ce sont de petits arbrisseaux du Brésil, à feuilles alternes, oblongues, très entières; à fleurs axillaires et terminales, racémeuses ou plus rarement solitaires, violettes ou lilacinées. (C. L.)

FRANCOA (Fr. Franco, médecin espagnol du XVIe siècle). BOT. PH. — Genre rapporté avec doute à la famille des Crassulacées, et qui devra sans doute être le type d'une famille nouvelle, déjà indiquée par les auteurs (Francoacées). On en doit la création à Cavanilles (*Anal. scienc. nat.*, IV, 237; *Ic.*, VI, 77, t. 596). Il renferme 5 ou 6 espèces, indigènes du Chili. Ce sont des herbes vivaces assez velues, à feuilles presque toutes radicales ou subradicales, lyrées-pinnatifides, réticulées-veinées, glanduleuses-dentées; à fleurs disposées en épi ou en racème divisé, ou terminant un scape simple, dont les pédicelles uniflores, sont munis à leur base d'une bractée persistante. On en cultive quelques unes dans les jardins, dont la plus jolie est la *F. appendiculata* Cav. (C. L.)

***FRANCOACÉES.** *Francoaceæ.* BOT. PH. — Famille de plantes dicotylédones, polypétales, périgynes, ainsi caractérisée : Calice profondément 4-fide. 4 pétales alternes, égaux ou inégaux entre eux. Filets insérés avec les pétales vers le bas du calice, alternativement stériles et anthérifères, suivant qu'ils alternent avec les folioles du calice et les pétales, ou bien qu'ils leur sont opposés. Ovaire libre, à 4 loges opposées aux pétales, renfermant un grand nombre d'ovules attachés à l'angle interne, couronné par un stigmate 4-lobé, et devenant une capsule à 4 valves qui portent les cloisons sur leur milieu. Graines menues, à embryon court dans l'axe d'un périsperme charnu, à radicule tournée vers le hile. Les espèces, très peu nombreuses, sont des plantes herbacées originaires du Chili, quelques unes maintenant cultivées dans nos jardins, à feuilles rapprochées en rosette vers la base de la tige, découpées en lobes pinnés plus ou moins profonds; à fleurs roses ou blanchâtres disposées en grappes terminales.

GENRES.

Francoa, Cav. — *Tetilla*, DC. (*Dimorphopetalum*, Bert. — *Anarmosa*, Miers. — *Tetraplasium*, Kunze). (AD. J.)

***FRANCOEURIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Astéroïdées-Inulées, établi par Cassini (*Dict. sc. nat.*, XXXIV, 44), et dont le type est l'*Inula crispa* Del. (*Aster crispus*

Forsk.). Il ne renferme encore que cette espèce. C'est un petit sous-arbrisseau dressé, observé aux embouchures du Nil, de la Gambie et du Gange; à feuilles alternes, semi-amplexicaules, oblongues-dentées; à rameaux cylindriques; à fleurs jaunes, réunies en capitules multiflores, hétérogames. (C. L.)

FRANCOLIN. OIS. — Nom d'une section du g. Perdrix.

FRANGULA. BOT. PH. — Nom spécifique du Nerprun bourgène.

FRANGULACÉES. *Frangulaceæ.* BOT. PH. — Quelques auteurs ont donné ce nom aux anciennes Rhamnées. Endlicher s'en sert pour désigner le groupe général dont fait partie la famille beaucoup plus limitée aujourd'hui de ces Rhamnées. (AD. J.)

FRANKENIA (Jean Frankenius, médecin suédois du 17e siècle). BOT. PH. — Genre type de la petite famille des Frankéniacées, établi par Linné (*Gen.*, 445), et renfermant environ une vingtaine d'espèces, habitant sur les bords des mers dans toutes les contrées extratropicales en Europe, en Asie, en Afrique, en Amérique, dans l'Océanie, etc. Ce sont des herbes vivaces ou suffrutiqueuses, à feuilles opposées, alternes ou quaternées; à fleurs en cymes. (C. L.)

FRANKÉNIACÉES. *Frankeniaceæ.* BOT. PH. — Famille de plantes dicotylédones, polypétales, hypogynes, dont les caractères sont les suivants: Calice tubuleux, 4-5-fide, régulier, persistant. Autant de pétales alternes, hypogynes, longuement onguiculés, avec un appendice adné intérieurement vers la base du limbe. Étamines en nombre égal et alternes, ou quelques unes, souvent une seule en plus; à filets élargis inférieurement, libres ou soudés; à anthères biloculaires, extrorses. Ovaire 1-loculaire, parcouru depuis la base jusque vers le milieu par 3-4 lignes placentaires pariétales auxquelles s'insèrent sur deux rangs des ovules anatropes, ascendants, attachés par des funicules allongés. Un seul style filiforme, terminé par 3-4 stigmates linéaires, papilleux à leur surface interne. Capsule cachée dans le tube du calice, se séparant en 3-4 valves qui portent sur leur milieu les placentas uni-ou polyspermes. Graines ascendantes, ovoïdes, à test coriace, à périsperme farineux dont l'axe est occupé par un embryon aussi long et aussi large que lui; à radicule courte, tournée vers le point d'attache, c'est-à-dire en bas; à cotylédons ovales-oblongs. Les espèces sont des sous-arbrisseaux ou des herbes vivaces, très rameuses, habitant le rivage de la mer, principalement de la Méditerranée et de l'Atlantique dans les régions tempérées. Leurs feuilles sont opposées ou alternes, souvent fasciculées, petites, très entières, à limbe souvent roulé par ses bords en dessous, dépourvues de stipules. Les inflorescences dichotomes se composent de fleurs rosâtres ou violacées.

GENRES.

Frankenia, L. (*Franca*, Michel. — *Nothria*, Berg.) — *Beatsonia*, Roxb. (AD. J.)

*__FRANKIA__, Steud. BOT. PH. — Synonyme de *Gymnarrhena*. (C. L.)

FRANKLANDIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Protéacées, type de la tribu des Franklandiées, formé par R. Brown (*Linn. Trans.*, X, 157), et ne renfermant encore qu'une espèce. C'est un très petit arbrisseau de la Nouvelle-Hollande austro-occidentale, glabre, couvert entièrement de pustules glanduleuses de couleur orangée; à feuilles alternes, filiformes, dichotomes, dont les lacinies averses; à fleurs alternes, unibractéées, d'un jaune obscur, disposées en épis axillaires indivisés. (C. L.)

* **FRANKLANDIÉES.** *Franklandieæ.* BOT. PH. — Tribu de la famille des Protéacées, ainsi nommée de son type le genre *Franklandia*, qui jusqu'ici la constitue à lui seul. (AD. J.)

FRANKLINITE. MIN. — Espèce de fer oxydé. *Voy.* FER.

FRANSERIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Sénécionidées-Mélampodinées, formé par Cavanilles (*Ic.*, II, 78), et renfermant 2 ou 3 espèces indigènes de l'Amérique septentrionale, et réparties par De Candolle en 2 sous-genres (*Prodr.*, V, 524), fondés sur la nature molle ou épineuse des aiguillons de l'involucre, pendant la maturation des fruits (a. *Xanthiopsis*, aiguillons mous; b. *Centrolæna*, aiguillons spinescents). Ce sont des sous-arbrisseaux ou des herbes, à feuilles alternes, lobées et bordées de larges dents, uni-bipinnatiséquées; à capitules

hétérocéphales, monoïques; à fleurs disposées en épis, dont les mâles en haut, les femelles en bas, souvent épiées-agrégées. (C. L.)

FRASERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Gentianacées, tribu des Chironiées, établi par Walter (*Corol.*, 87), et renfermant 2 ou 3 espèces, croissant dans les marais du nord de l'Amérique. Ce sont des herbes bisannuelles ou vivaces, à tiges et rameaux tétragones; à feuilles opposées et verticillées-oblongues; à pédoncules axillaires, uniflores. Comme la plupart des Gentianacées, elles possèdent une saveur très amère, et on distingue surtout sous ce rapport la *F. Carolinensis*, ou *Walteri* Mich., aux racines de laquelle on applique par erreur le nom de *racines de Colombo*, qui sont tout autre chose. *Voy.* ce mot. (C. L.)

FRATERCULA. OIS. — Un des noms latins du g. Macareux.

***FRAUNHOFERA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Célastracées, tribu des Elæodendrées, formé par Martius (*Nov. gen. et sp.*, III, 85, t. 235), et ne contenant encore qu'une espèce indigène du Brésil. C'est un arbrisseau très rameux, à feuilles éparses, pétiolées, dentées, pubescentes pendant le jeune âge; à fleurs petites, disposées en racèmes spiciformes; axillaires et terminaux, solitaires ou subagrégés, entremêlées de très petites bractées. (C. L.)

***FRAXINÉES.** *Fraxineæ.* BOT. PH. — Le Frêne (*Fraxinus*) est parmi les Oléacées le type d'un petit groupe particulier auquel il a donné son nom. (AD. J.)

FRAXINELLE. *Dictamnus fraxinella* L. BOT. PH. — Espèce fort remarquable du genre *Dictamnus*. *Voy.* ce mot. (C. L.)

FRAXINUS. BOT. PH. — Nom scientifique du Frêne.

***FREEMANIA**, Boj. BOT. PH. — Synon. d'*Aphelexis*, Boj.

***FREESA**, Eckl. BOT. PH. — Synon. de *Montbretia*, DC.

FRÉGATE. *Tachypetes*, Vieill. (*Fregata*, Briss.; *Halichus*, Ill.). OIS. — Genre de l'ordre des Palmipèdes totipalmes, ayant pour *caractères essentiels :* Bec du Cormoran, tour des yeux et gorge nus; tarses à demi emplumés; pouce presque antérieur; membrane interdigitale très échancrée au milieu; queue très longue et fourchue; ailes très allongées.

Caractères génériques : Bec plus long que la tête, robuste, presque droit, très recourbé, et crochu à la pointe de la mandibule supérieure, marquée d'une suture latérale très profonde. Mandibule inférieure pointue et recourbée à sa pointe. Commissure prolongée au-delà de l'œil. *Narines* basales, petites.

Œil petit, le tour dépourvu de plumes, ainsi que la gorge et le devant du cou. *Iris* noir.

Ailes très aiguës, à première et deuxième rémiges les plus longues.

Jambes emplumées.

Tarses à demi-emplumés, robustes, réticulés. *Doigts* unis par une membrane échancrée au milieu, et découpée sur le bord des doigts. *Pouce* allongé et tourné presque complétement en avant.

Queue très longue et profondément fourchue.

Plumage noir mêlé de blanc.

De tous les oiseaux marins, la Frégate est celui dont le vol est le plus puissant, ce qui lui avait fait donner par les anciens ornithologistes le nom de *Pelecanus aquilus*, à cause de ce trait de ressemblance avec l'Aigle, qui s'élève par-delà les nues, et dont elle se rapproche par son énorme envergure de 4 mètres. Les navigateurs, frappés de sa légèreté et de ses formes élancées, l'ont comparée aux frégates, qui sont les plus élégants et les plus rapides de nos navires de guerre. Douées de tous les attributs qui rendent redoutables les oiseaux de proie, armées d'ongles robustes et crochus, et d'un bec acéré, d'une motilité qui annonce une contractilité musculaire des plus énergiques, avec une grande puissance de vision, les Frégates, aux larges ailes, à la queue fourchue, semblent représenter parmi les Palmipèdes les Milans, aux formes élégantes et à l'allure légère.

Planant sans cesse dans les grandes baies, sur les rades et les hauts-fonds, sur tous les points où la mer n'est pas assez profonde pour leur dérober la vue du poisson, elles se précipitent avec la rapidité de la flèche sur les poissons qui apparaissent à la surface des ondes, ou bien forcent par leur pour-

suite acharnée les Mouettes et les Fous à abandonner leur proie. Oviedo dit qu'elles osent attaquer le Pélican, et l'obligent, malgré sa force, à dégorger le poisson qu'il a pris.

Les Exocets, dont la vie est en butte à la poursuite acharnée des Bonites et des Daurades, ont encore pour ennemis les Frégates, qui les saisissent du bec ou des pieds pendant leur pérégrination aérienne.

Ces oiseaux sont d'une telle voracité qu'ils bravent les plus grands dangers pour assouvir leur faim ; et M. de Kerhoënt dit que, pendant toute la durée de sa station à l'île de l'Ascension, ils furent entourés d'une nuée de Frégates, et lui-même en terrassa d'un coup de canne une qui voulait prendre un poisson qu'il avait à la main. Elles voltigeaient même à quelques pieds au-dessus de la chaudière pour en enlever la viande, sans être intimidées par la présence de l'équipage.

On assure qu'elles ne peuvent nager, à cause de la longueur de leurs ailes ; aussi, quand elles arrivent à la surface de la mer pour y saisir une proie, elles s'arrêtent à quelque distance, replient leurs ailes sur leur dos, et saisissent leur victime sans presque effleurer l'eau. D'autres fois, c'est en rasant la surface d'un vol rapide qu'elles enlèvent le poisson. A terre, les attributs qui font leur force, et auxquels elles doivent la domination des mers, leur sont souvent fatals ; car, embarrassées par leurs longues ailes, elles se laissent assommer comme les Fous, sans qu'elles puissent opposer de résistance : aussi perchent-elles de préférence sur la cime des rochers ou des arbres, et sur les écueils élevés.

Elles ne pêchent pas, comme les Pétrels, avec une activité d'autant plus grande que la mer est plus agitée ; elles préfèrent au contraire une mer calme et tranquille ; et quand elles sont repues, elles vont se percher sur les arbres ou les rochers pour accomplir leur digestion. La dilatibilité de la membrane de leur gorge leur permet d'avaler des poissons fort gros, et chez le mâle, elle forme une poche plus ou moins saillante, d'un rouge vif.

Les Frégates ne s'éloignent guère des côtes à plus d'une vingtaine de lieues, ce qui contredit formellement l'opinion des ornithologistes anciens, qui, se fondant sur des assertions erronées, pensaient que ces oiseaux se trouvent à 300 lieues au large.

La femelle établit sur les arbres voisins de la côte, ou dans les creux des rochers élevés, un nid dans lequel elle pond un ou deux œufs blancs lavés de rougeâtre, ou tachetés de pointes d'un rouge cramoisi.

Les jeunes, qui sont nourris dans le nid, et ne le quittent que lorsqu'ils sont en état de voler, portent longtemps la livrée, et ne prennent qu'à la troisième mue leur plumage d'adulte. La femelle diffère du mâle, dont le plumage est entièrement noir, par le moindre développement de la poche gutturale, et par la couleur de la tête, du cou et du ventre, qui sont blancs.

Ces oiseaux, répandus dans les parties chaudes des deux mondes, sont communs au Brésil, à l'Ascension, à Timor, aux îles Mariannes, aux Moluques.

On croit généralement qu'il n'y a qu'une seule espèce de Frégate, et la synonymie de ce genre est encore fort embrouillée. Ainsi l'on a appelé *T. leucocephalos*, les individus à tête, cou et ventre blancs, regardés comme la femelle ; *T. Palmerstonii*, ceux à tête et cou noirs, qu'on croit de jeunes mâles ; et *T. minor*, ceux à tête et cou roux vif, et qu'on pense être de jeunes femelles. M. Lesson croit pourtant avoir trouvé sur les côtes des Carolines une espèce différente de celle du Brésil, et qui s'en distingue par une taille moitié moindre.

La place la plus ordinaire des Frégates est entre les Cormorans et les Albatros. (G.)

FREGILINÉES. *Fregilineæ.* ois. — Sous-famille de Corvidées, comprenant les g. *Pyrrhocorax*, *Fregilus* et *Corcorax.*

FREGILUPUS. ois. — Nom latin du g. Crave-huppe ou Cravuppe.

FREGILUS. ois. — Nom latin du Choquard.

FREIESLÉBENITE. MIN. *Voy.* SULFURE.

FREIN. *Frenum.* INS. — Nom donné par Latreille au crochet alaire des Lépidoptères, et par Kirby à une pièce située au-dessous du bord latéral du scutellum et du dorsolum.

FRELON. INS. — *Voy.* GUÊPE.

FRELON, HOUX-FRELON. BOT. PH.— Nom vulgaire du Fragon.

FRÊNE. *Fraxinus* (*fraxinus* Virg.). BOT.

PH. — Genre de la famille des Oléacées, type de la tribu des Fraxinées, formé par Tournefort (*Inst.*, 343), et renfermant une soixantaine d'espèces, croissant principalement dans l'Amérique septentrionale, plus rares en Europe, en Asie; à feuilles opposées, simples ou imparipennées, dont les folioles opposées ou dentées; les fleurs en sont polygames, à simple ou double périgone; pour fruit une capsule coriace, biloculaire, ailée. Endlicher (*Gen. Pl.*, 3353) partage ce genre en trois sections, fondées sur la présence de l'un ou l'autre périgone, ou même leur absence totale. Ce sont : a. *Bumelioides*, calice et corolle manquant; b. *Melioides*, corolle absente; c. *Ornus*, calice et corolle présents. On en connaît une soixantaine, dont les deux tiers environ ont été introduits dans les grands jardins pour l'ornement des parcs, les avenues, etc. Ce sont en général de grands et beaux arbres, dont le bois est recherché à la fois par les charpentiers, les charrons et les ébénistes. Celui qui est le plus fréquemment planté sous ce rapport est le *Fraxinus excelsior*, l'un des arbres les plus élevés de nos climats, où il est indigène. Le tronc en est droit, bien proportionné, et terminé par une ample cime. Il a fourni pour la culture diverses variétés fort estimées. Les commentateurs prétendent que cet arbre est l'*Ornus* des Latins, tandis que notre *Ornus* serait leur *Fraxinus*. Ici, toutefois, l'examen de cette question serait oiseuse. Le bois du grand Frêne est blanc, dur, et cependant très souple, élastique, veiné et susceptible d'un beau poli. On le courbe et on le façonne à volonté au moyen du fer; et cependant, dans les situations les plus forcées, il conserve encore toute sa force. Outre son emploi en grand, les tourneurs, les tabletiers et les ébénistes tirent un grand parti de ses parties noueuses et bien chargées de *ronces*, telles que la souche. On en regarde l'écorce comme apéritive, diurétique et fébrifuge. Quelques auteurs ont même prétendu qu'elle est une excellente succédanée du Quinquina. Ses feuilles fournissent aux teinturiers une belle couleur bleue, et servent en hiver à la nourriture des Bœufs, des Chèvres et des Moutons. Mangées vertes par les Vaches, on prétend qu'elles communiquent de l'amertume à leur lait. Ray dit qu'en Angleterre, on en confit dans le vinaigre les jeunes fruits cueillis avant la maturité pour les manger comme assaisonnement. Quelques médecins les conseillent en infusion contre l'hydropisie. (C. L.)

FRÊNE ÉPINEUX. BOT. PH. — Nom vulg. du Clavalier.

***FREROEA** (nom propre). INS. — Genre de Diptères établi par Robineau-Desvoidy (*Ess. sur les Myod.*, p. 285), qui le place dans la famille des Calyptérées, division des Botanobies, tribu des Phasiennes. Ce genre, dédié par l'auteur au docteur Armand Frère, forme la liaison du g. *Trichopoda*, R. D., avec le g. *Xista* de Meigen; il est fondé sur une espèce européenne excessivement rare, dont il n'a jamais trouvé qu'un seul individu sur les fleurs de l'*Heraclæum spondylium*, et qu'il nomme *Frerœa gagatea* à cause de la couleur de son corps, d'un beau noir de jais luisant. (D.)

FRESAYE. OIS. — *Voy.* CHOUETTE.

* **FRESENIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Astéroïdées-Chrysopsidées, formé par De Candolle (*Prodr.* V), et contenant seulement deux espèces, sous-arbrisseaux du cap, à rameaux opposés, glabres, nus au sommet, monocéphales; à feuilles opposées, linéaires, aiguës, presque subulées, très entières, souvent fasciculées-axillaires; à capitules multiflores, homogames, dont les corolles d'un jaune pâle. (C. L.)

* **FRESNELIA**, Mirb. BOT. PH. — Syn. de *Callitris*, Vent.

* **FREUCHENIA**, Eckl. BOT. PH. — Syn. de *Vieusseuxia*, Roche.

FREUX. OIS. — Nom vulg. d'une espèce du g. Corbeau : c'est le *Corvus frugilegus* Gmel.

* **FREYCINETIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Pandanées, établi par M. Gaudichaud (*ad Freyc.*, 431, t. 41-43) pour des plantes originaires de l'Asie et de l'Océanie tropicales, croissant dans l'île de Norfolk et dans la Nouvelle-Zélande; à caudex arborescent, le plus souvent radicant ou grimpant, ayant le port des *Pandanus*.

FREYERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Ombellifères, tribu des Scandicinées, établi par Reichenbach (*Pfanz. syst.* 291) pour une herbe observée

en Illyrie (*Biasolettia*, Koch), à rhizome subéreux, à tige presque simple, sillonnée; à feuilles bipinnées, dont les folioles bitrilobées; à involucre nul; folioles des involucelles ovées lancéolées, acuminées; à fleurs blanches; à fruits noirâtres. (C. L.)

* **FREYLINIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Scrophulariacées, tribu des Gratiolées, établi par Bentham (*Bot. mag.*, *comp.* II, 55, an Colla?), et renfermant deux ou trois espèces, dont le type est la *Capraria lanceolata* L. Ce sont des arbrisseaux du Cap, encore peu connus, à feuilles opposées ou éparses, très entières, coriaces, luisantes; à fleurs disposées en panicules ou en grappes terminales; la base des rameaux des panicules et des pédicelles est munie de bractées. On n'en connaît qu'imparfaitement l'ovaire et le fruit, qu'on dit biloculaire. (C. L.)

FREZIERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Ternstrœmiacées, tribu des Ternstrœmiées, formé par Swartz (*Fl. Ind. occid.*, 2, 971), et renfermant huit espèces environ, indigènes de l'Amérique, où elles habitent surtout les Andes du Pérou. On en voit quelques unes aussi sur les montagnes des Antilles. Ce sont des arbres à feuilles alternes, pétiolées, coriaces, dentées en scie, dépourvues de stipules; à fleurs petites, blanches, portées par des pédoncules axillaires, uniflores, solitaires ou fasciculés, bractéolés à la base. On en cultive une espèce dans les jardins en Europe, la *F. thœoides* Swtz. (C. L.)

* **FRIDERICIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Bignoniacées, tribu des Eccrémocarpées, formé par Martius (*N. A. N. A.* XIII, p. 9, t. a. b.) pour deux arbrisseaux brésiliens, à feuilles opposées, ternées, dont les folioles pétiolées, très entières, à panicules terminales, bractéées, à calice coloré, pentagone. (C. L.)

* **FRIEDLANDIA**, Cham. BOT. PH.—Syn. de *Diplusodon*, Pohl.

* **FRIEDRICHSTHALIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Boraginacées, tribu des Cynoglossées, formé par Fenzl (*Nov. stirp. Mus. vind.*, déc., n° 61). Il ne renferme encore qu'une espèce; c'est une plante herbacée, vivace, observée sous les tropiques, dans le nord-est de l'Afrique; à feuilles alternes et opposées, sessiles, couvertes de petites verrues sétifères, très serrées, à fleurs blanchâtres, belles, dont la gorge jaune, et portées par de longs pédicelles pendants, par la suite paniculés-racémeux. (C. L.)

FRIESIA ou **FRIESEA** (nom propre). BOT. PH. — Spr., synonyme de *Crotonopsis*, L.-C. Rich.—Genre douteux, formé par De Candolle (*Prodr.* 1, 520), et dont le type serait le *Diceras dentatum* Forst. On le réunit jusqu'ici aux Tiliacées. Il ne renferme que la plante citée; c'est un arbre de l'île de Diemen et de la Nouvelle-Zélande, à feuilles alternes et opposées, brièvement pétiolées, dentées, à pédoncules axillaires, uniflores, solitaires ou fasciculées, portant des fleurs hermaphrodites ou unisexuées par avortement. (C. L.)

FRIGANE. INS. — *Voy.* PHRYGANE.

FRIGANIDES et **FRIGANITES**. INS. — *Voy.* PHRYGANITES.

* **FRINGALAUDA**. OIS. — Genre établi par Hodgson sur l'*Alauda nemoricola*. (G.)

FRINGILLA. OIS. — Nom latin du genre Moineau. *Voy.* ce mot.

FRINGILLARIA. OIS. — Genre établi par Swainson sur l'*Emberiza capensis* Gm. (G.)

FRINGILLES. *Fringillæ*. OIS. — Syn. de FRINGILLIDÉS. — *Voy.* ce mot.

FRINGILLIDÉS. *Fringillidæ*. OIS. — Famille de l'ordre des Passereaux et de la section des Conirostres. Elle a des caractères si mal définis, les éléments dont on peut la composer sont si variés, que la plus grande divergence existe et existera longtemps encore parmi les auteurs, relativement aux limites à lui assigner. Sans nous préoccuper des trop nombreuses modifications que, depuis une trentaine d'années, cette famille a subies, nous exposerons simplement ici de quelle manière Ch. Bonaparte l'a comprise. Pour lui, les Tisserins, les Veuves, les Bengalis ou Sénégalis, que beaucoup d'autres ornithologistes rangent dans cette famille, n'en font plus partie, et les genres trop nombreux encore qu'il y laisse, y sont distribués dans les sous-familles 1° des *Passeriens;* 2° des *Fringilliens*, subdivisés en Fringillés, Carduélés, Serinés et Pyrrhulés; 3° des *Loxiens* subdivisés en Loxiés, Carpodacés, Linotés et Montifringillés; 4° des *Psittirostriens;* 5° des *Geospiziens;* 6° des *Emberizens;* 7° des *Spiziens*, subdivisés en Zonotrichiés, Struthés,

Spizés et Pipilionés, et 8° des *Pityliens*, comprenant les Pitylés, les Saltatorés et les Spermophilés.

M. O. Des Murs a également réduit ses Fringillidés aux mêmes éléments, qu'il dispose dans six divisions ou familles correspondant aux sous-familles de Ch. Bonaparte.

Si, par le fait de l'éloignement des Veuves, des Bengalis, des Tisserins, la famille des Fringillidés a aujourd'hui des limites moins étendues, elle n'est cependant pas beaucoup plus naturelle, car elle renferme encore une foule d'oiseaux que l'on pourrait en retirer avec tout autant de fondement qu'on en a retiré les Veuves et les Sénégalis. Quelque genre, et même quelque sous-famille que l'on donne pour type à la famille des Fringillidés, ce sera toujours forcer les rapports et ne pas tenir compte des différences de mœurs, etc., que de comprendre sous le même titre des oiseaux aussi distincts que le sont, pour ne citer qu'un seul exemple, les Bruants, des Loxiens ou des Bouvreuils. Malgré les nombreux changements qu'elle a subis, cette famille demande encore à être modifiée; mais ce travail ne pourra être tenté avec fruit, qu'autant qu'on aura une connaissance complète des habitudes des espèces, de leur genre de vie, et même de leur reproduction. (Z. G.)

FRINGILLIENS. *Fringillinæ.* OIS. — Sous-famille de la famille des Fringillidés.

FRIPIER. *Phorrus.* MOLL. — Parmi les genres créés par Montfort dans sa *Conchyliologie systématique*, il y en a un bien petit nombre qui, après un examen sérieux, aient mérité de rester dans la méthode. Celui-ci avait subi le sort commun à tous les autres, et Lamarck le confondait parmi les Troques, ce qui a été également adopté par Cuvier. Cependant, lorsque l'on considère l'ensemble des espèces de ce g., on leur trouve sans exception cette propriété remarquable, d'attacher à l'extérieur de la coquille des corps étrangers qui la couvrent, et la déguisent plus ou moins complétement. A ce caractère extérieur un autre s'y ajoute; il est plus important, car il est emprunté à la forme de l'ouverture. Cette ouverture est, en effet, subcirculaire lorsqu'on la regarde perpendiculairement en dessous, c'est-à-dire que son bord droit est ordinairement largement arqué, et vient aboutir insensiblement à l'angle de la circonférence du dernier tour. Enfin l'on sait aujourd'hui que le mollusque de ce g. porte un opercule mince et corné; mais nous ignorons s'il est multispiré comme celui des Troques, ou paucispiré comme celui des Littorines. Enfin il est une dernière remarque venant corroborer la valeur des caractères que nous venons de citer; c'est que dans le g. *Phorrus*, les coquilles ne sont jamais nacrées à l'intérieur, comme elles le sont invariablement dans toute la grande famille des Turbots et des Troques. Il est à présumer d'après cela que le genre dont nous nous occupons devra faire partie d'une autre famille, autant du moins que l'on peut en juger d'après les caractères extérieurs.

Les caractères du g. Fripier peuvent être exposés de la manière suivante: Animal inconnu, opercule corné; coquille trochiforme, couverte en totalité ou en partie de corps étrangers qui y sont soudés; ouverture subcirculaire, déprimée, à bord droit arqué, se prolongeant sur l'angle externe du dernier tour.

La propriété singulière dont jouit l'animal du g. *Phorrus* d'agglutiner à sa coquille des corps étrangers qui le cachent presque entièrement, a attiré depuis longtemps l'attention des naturalistes, qui, se laissant guider par la forme générale, ont compris ce genre parmi les Troques. Le mode d'adhérence des corps étrangers sur la coquille a lieu d'une manière spéciale; on a déjà l'exemple de larves d'insectes qui se font un étui, dans la composition duquel entrent un grand nombre de débris retenus entre eux par des filaments soyeux. Dans la classe des insectes ce phénomène se comprend, puisque ce sont des animaux agiles qui ont le moyen de s'emparer d'un corps étranger entre les pattes et les mandibules, et de le tenir, dans un lieu déterminé, jusqu'à ce qu'il soit définitivement fixé à l'enveloppe extérieure; mais chez un Mollusque, ces moyens n'existent pas : dès lors il devient difficile de concevoir comment l'animal s'empare d'un corps plus ou moins pesant, et le tient dans une position favorable pendant un temps assez long pour être soudé à son test. Il faut, en effet, considérer ici que l'adhérence a lieu, non pas instantanément comme dans les insectes, mais par suite de l'accroissement lent et normal de la coquille; et relativement à cette lenteur, il ne faut point

oublier que nos Hélices, par exemple, mettent toute une année pour se développer, et que ce n'est point exagérer en disant qu'il a fallu quelquefois quinze jours à un *Phorrus* pour fixer certains corps larges et pesants sur la surface de sa coquille. Il semblerait cependant que, chez ces animaux, la qualité des objets saisis par eux pour leur coquille n'est point indifférente, puisque, chez les uns, ce sont presque toujours des pierres qui les revêtent, tandis que chez d'autres, ce sont des fragments de coquilles ou de zoophytes: cependant nous devons ajouter qu'il nous est quelquefois arrivé de rencontrer des individus en partie chargés de fragments de coquilles, en partie de fragments pierreux. Les faits que nous avons observés nous ont fait croire depuis longtemps que les *Phorrus* vivent d'une tout autre manière que les Troques. Il est à présumer qu'au lieu de ramper sur les rochers, ils se tiennent cachés sous les débris, y restent à peu près immobiles, et c'est dans cette immobilité qu'ils saisissent pendant leur accroissement les fragments sous lesquels ils sont cachés.

On ne connaît pas encore un bien grand nombre d'espèces vivantes du g. *Phorrus*; M. Rives, qui en a donné récemment une monographie dans son *Conchologia iconica*, n'en mentionne que 7 espèces, dont la plupart proviennent des mers de la Chine et de l'Inde. On connaît un plus grand nombre d'espèces répandues dans les terrains tertiaires de l'Europe; on trouve aussi dans les terrains crétacés des Moules trochiformes irrégulièrement impressionnées, et qui, selon toute apparence, ont appartenu à une espèce de *Phorrus*, dépendant de ce terrain. (Desh.)

FRIPIÈRE. moll. — Nom vulgaire sous lequel sont connues toutes les coquilles dépendant du genre Fripier, de Montfort. *Voy.* ce mot. (Desh.)

FRIQUET. ois. — Nom vulg. d'une espèce du g. Moineau, *Fringilla montana.* (G.)

* **FRISCA** (et non **FRIESIA**), Reich. bot. ph. — Synonyme de *Thesium.* (C. L.)

FRISÉ. bot. — *Voy.* crispé.

FRITILLAIRE. *Fritillaria* (*fritillus*, cornet à jouer aux dés). bot. ph. — Genre de la famille des Liliacées-Tulipacées, établi par Linné (*Gen.*, n° 411) pour des plantes herbacées à bulbe solide, indigènes de l'Europe australe et de l'Asie médiane, caulescentes; à feuilles alternes ou subverticillées; à fleurs axillaires, la plupart tachetées et penchées. Les caractères essentiels de ce genre sont: Fossette glanduleuse et nectarifère à la base de chaque sépale.

On cultive dans nos jardins, comme plantes printannières, le *Frit. meleagni*, ou F. a damier, type de ce genre, dont la fleur penchée et de couleur violette porte de petits carrés assez semblables à ceux d'un damier, et la F. couronne impériale, dont les fleurs, de couleur rouge safrané, forment à la partie supérieure de la tige un verticille surmonté d'une couronne de feuilles. Les horticulteurs hollandais ont obtenu, par le moyen du semis, un grand nombre de variétés de cette belle plante, qui a l'inconvénient d'exhaler une odeur fort désagréable. Son bulbe contient un suc âcre, que Wepfer dit analogue à celui de la Ciguë, ce qui a été confirmé par les expériences de M. Orfila.

Les autres espèces qui font l'ornement de nos parterres sont: les *F. pyrenaica*, *persica*, etc. La culture de ces plantes est la même que celle des autres Liliacées.

FRITTE. min. — C'est ainsi qu'on appelle le produit d'une vitrification imparfaite, soit artificielle, soit naturelle.

* **FRITZSCHIA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Mélastomacées, tribu des Rhéxiées, établi par Chamisso (*Linn.* IX, 397), et renfermant trois espèces. Ce sont des sous-arbrisseaux brésiliens, très glabres, ayant l'aspect d'un *Serpillum*. Les feuilles en sont opposées, pétiolées; les fleurs rouges ou pourpres, terminales et solitaires. (C. L.)

* **FRIVALDIA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Composées, tribu des Astéroïdées-Psiadiées, formé par Endlicher (*Gen. pl.*, 2369), et le même que le *Microglossa* de De Candolle (*Prodr.* V, 320). L'auteur n'explique pas la cause de cette substitution (*Voy.* microglossa), qui vraisemblablement ne saurait être accueillie. (C. L.)

* **FROEHLICHIA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Amarantacées-Gomphrénées, établi par Monch (*Meth.*, 50) pour des plantes herbacées, indigènes de l'Amé-

rique tropicale et des parties chaudes de l'Amérique boréale, dressées, diffuses, rameuses; à feuilles opposées, brièvement pétiolées; inflorescence en épis opposés et verticillés, dans le principe capituliformes. — *Frœhlichia*, Vahl., syn. de *Coussarea*, Aubl. —*Frœhlichia*, Wulff., syn. d'*Elyna*, Schred.

FROID. PHYS. — *Voy.* TERRAINS, TERRE.

FROLOVIA, Ledeb. BOT. PH. — Section et synonyme d'*Haplotaxis*, DC. (C. L.)

FROMAGER. *Bombax.* BOT. PH.—Genre de la famille des Sterculiacées-Bombacées, établi par Linné pour des arbres de l'Amérique tropicale, élevés, chevelus au sommet; à feuilles alternes, longuement pétiolées, quinque-octopalmées, à folioles lancéolées, subentières, stipules décidues; pédoncules solitaires dans l'axe des feuilles supérieures, uniflores, subterminaux par suite de la chute de la fleur; fleurs grandes, blanches et pubescentes. Les caractères de ce genre sont : Calice simple, tubulé, évasé, à 5 dents; corolle à 5 pétales obliques, concaves; 5 étamines en plus; 1 stigmate capité; capsule orbiculaire à 5 valves et à 5 loges polyspermes; graines cotonneuses. L'espèce type de ce genre, qui renferme 10 espèces, est le *B. criba*, ou Fromager de Carthagène. Le *B. pentandrum*, considéré comme le type du g. établi sous ce nom par Linné, appartient aujourd'hui au g. *Eriodendron*. Le *B. malabaricum*, que De Candolle rapportait à son genre *Bombax*, a été érigé en un genre *Salmalia* par Schott et Endlicher.

FROMENT. *Triticum* (all. *Weizen;* angl. *Wheat;* holl. *Weit;* dan. *Hvede;* suéd. *Hwete;* ital. *Grano;* esp. *Trigo;* pol. *Pszenica;* russ. *Pschschnitza;* hongr. *Búza;* grec anc. σῖτος; grec mod. σιτάρι). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Hordéacées, établi par Linné (*Gen.* n. 913) pour des végétaux herbacés annuels ou vivaces, présentant pour caractères : Épis tri-multiflores, à fleurs distiques; glumes 2, subopposées, subégales, mutiques ou aristées; paillettes 2, l'inférieure mutique, mucronée ou aristée, la supérieure bicarénée, carène ciliée; squamules 2, entières, le plus souvent ciliées; étamines 3; ovaire sessile, poilu au sommet; stigmates 2, terminaux, plumeux; caryopse libre ou soudé aux paillettes.

Les feuilles des végétaux de ce genre sont planes, les épillets sessiles et disposés en épis, ou plus rarement en panicules serrées, parallèles sur un rachis continu; les rachis secondaires quelquefois articulés.

Ces graminées, répandues dans les parties tempérées de l'hémisphère boréal, sont plus abondantes dans les contrées méditerranéennes qui regardent l'Orient, assez rares dans l'Amérique australe extratropicale et la Nouvelle-Hollande, et très rares entre les tropiques, dans l'Amérique cis-équatoriale. Ainsi les deux points extrêmes au-delà desquels le Froment cesse de croître sont : au Nord le 58°, au Sud le 12°.

Le nombre des espèces du genre *Triticum* est peu considérable, et les coupes qui avaient été faites dans ce genre par Palisot Beauvois et d'autres agrostographes l'avaient encore diminué. Si l'on regarde comme des espèces distinctes celles admises assez à l'aventure par les botanistes parmi les Froments cultivés, on en peut compter une quarantaine. Les espèces cultivées et les *Triticum prostratum*, *tenellum* (*Agropyron poa* Gær.) *unilaterale*, *unioloides*, etc., sont annuelles, tandis que les *T. maritimum*, *junceum* (*Ag. glaucum*, espèce avec laquelle on peut fondre les *Ag. junceum* Schrad., *acutum* DC., et *rigidum* Schrad.), *repens* ou Chiendent (*Ag. repens*, dont nous avons cinq variétés, velue, mutique, aristée, multiflore et capillaire), et *sepium* (*T. caninum*, *Ag. caninum*, dont une variété glauque), etc., sont vivaces.

Ces dernières espèces, dont une partie croît sans culture dans nos environs, ont été séparées des *Triticum* vrais à cause de leur mode d'inflorescence et de la présence d'une arête paléale, caractères qui les rapprochent des Fétuques et des Bromes; et c'est ce qui a déterminé Gærtner, dont Palisot et Trinius ont adopté l'opinion, à établir pour les espèces à glumes lancéolées ou linéaires, oblongues, aiguës ou obtuses, à épillets sessiles réunis en épis, le g. *Agropyron*, dont le type est le *Triticum caninum*, et qui comprend vingt et une espèces, telles que les *T. caudatum*, *junceum*, *rigidum*, *sepium*, *unilaterale*, *vaginans*, etc. Palisot a formé le g. *Brachypodium* pour celles à épillets pédicellés, solitaires, géminés ou en grappes; tel est le *Bromus ciliatus* Lam., type du g. qui comprend les *Triticum festucoides*, *fra-*

gile, *tenellum*, *maritimum*, *liliaceum*, *nigricans*, *pectinatum*, etc., et il y avait réuni des Bromes et des Fétuques. Les botanistes qui, à l'exemple de M. Chevalier, ont admis le g. *Agropyron*, y ont compris le g. *Brachypodium;* mais ils ont divisé les *Agropyron* en deux sections : une comprenant les espèces à barbes courtes ou nulles, et l'autre celles à barbes longues. La nomenclature de ces dernières est assez incertaine pour que la plupart d'entre elles aient été presque indistinctement nommées par les auteurs Froments, Bromes ou Fétuques.

Endlicher admet trois divisions dans son g. *Triticum* (*a*, le *T. spelta*; *b*, l'*Agropyron*, et *c*, le *Brachypodium*). Ces sections du genre *Triticum* ont été adoptées par Host et Sibthorp. Le célèbre agrostographe Kunth a admis le g. *Agropyron*. Link (*Hort. berol.* 1.42) a adopté le g. *Brachypodium*, mais il lui a donné le nom de *Trachynia*.

Le g. *Triticum*, considéré comme genre botanique, ne présente pas plus d'intérêt que les autres ; mais, sous le rapport agricole et économique, il en est autrement. C'est une plante sociale qui mérite le plus haut intérêt, car son histoire se confond avec celle des nations les plus anciennes.

Comme la plupart des végétaux et des animaux que l'homme a rendus cosmopolites comme lui, et qu'il exploite à son profit, on a perdu toute trace de son origine : aussi les naturalistes se sont-ils livrés à ce sujet aux plus étranges conjectures pour arriver à une incertitude que ne détruit aucune raison plausible. Quelques uns, et Buffon était du nombre, ont pensé que le Froment était une céréale créée, pour ainsi dire, de toutes pièces, de la main de l'homme, qui a métamorphosé par la culture une graminée aujourd'hui inconnue, au point de la rendre méconnaissable. C'est une théorie difficile à appuyer de raisons logiques : cependant, de nos jours, M. Esprit Fabre a entrepris la métamorphose de l'*Ægilops triticoides* en Blé ; mais jusqu'à ce jour il n'a pas réussi. Il a semé dans son jardin les graines qu'il a recueillies, et a obtenu une plante dans laquelle les caractères de l'*Ægilops* ont presque complétement disparu pour faire place à ceux des *Triticum*. « Ce n'est pas, est-il dit dans la lettre de M. F. de Girard, de Montpellier, communiquée en 1839 à l'Académie par M. A. de Saint-Hilaire, ce n'est pas encore tout-à-fait un *Triticum*, mais ce n'est plus un *Ægilops*. » Depuis cette époque, on n'a pas eu de nouvelles des essais de M. Fabre. Cette opinion remonte aux Grecs et a sans doute été jetée dans la science par des hommes étrangers à l'étude de la nature. On a bien rapproché dans la méthode l'*Ægilops* des *Triticum*, mais sans penser qu'ils pussent réciproquement se convertir l'un en l'autre. Les Romains donnaient l'Ivraie comme la Graminée génératrice du Froment. Pline, l'écho de toutes les vérités et de toutes les erreurs, regardait le Froment comme le produit de dégénérations successives d'autres céréales.

Dans l'impuissance où l'on s'est trouvé de constater historiquement l'origine du Froment, on en a conclu qu'il existe encore quelque part à l'état sauvage; et la Tartarie, ce berceau obligé de tous les êtres dont on ignore l'origine, a été signalée comme la patrie du blé. Olivier l'a, dit-on, trouvé en Perse à l'état sauvage ; Michaux a retrouvé l'Épeautre dans le même pays, sur une montagne, à quatre journées d'Hamadan ; les savants qui rejettent absolument les transformations organiques en ont conclu que le Blé croissait spontanément dans l'Asie centrale.

Il est, ce me semble, un sage milieu entre toutes ces opinions, et l'on peut rationnellement rejeter les deux extrêmes. En présence des changements par hypertrophie qui se sont opérés dans les végétaux cultivés et les animaux domestiques, pourquoi ne pas voir dans notre Froment un vrai *Triticum* dont la graine, petite d'abord, comme celle de la Fétuque flottante qui sert d'aliment en Prusse et en Pologne, se serait successivement améliorée par la culture ; et, passant avec les siècles par des milieux divers, a acquis les qualités que nous lui connaissons aujourd'hui ? L'influence climatérique joue un grand rôle dans le développement des êtres ; et de nos jours encore, malgré l'état de perfection auquel est arrivé le Froment, nous voyons ses qualités et son volume changer suivant les lieux, dans des proportions extraordinaires et dans le cours d'une seule saison. Ainsi il est prouvé expérimentalement (1), la seule preuve irrécusable,

(1) La plupart des faits numériques mentionnés dans ces

que le grain du Froment augmente en poids dans les régions tempérées, et diminue en s'avançant vers le sud, et que par une contre-épreuve le contraire a lieu. Sur 54 variétés de Blé du Midi cultivées à Paris, deux seulement ont diminué de poids, et les autres, au contraire, ont prodigieusement gagné. Ainsi : 100 grains de Blé de Fellemberg venant du midi de la France ou des contrées avoisinant la mer Noire, pesaient 40; sous le climat de Paris, le même nombre de grains a pesé 66; le Blé Pictet, pesant 42 1/2, a donné 79; le Blé rouge de mars sans barbes, 54, 66; la Richelle blanche, 72, 98; le Blé de Talavera, 72, 80; le Blé dur d'Odessa, 78, 98; le Blé Poulard rouge lisse, 93, 103; la Pétanielle blanche, 97, 121. La contre-épreuve a donné les mêmes résultats : ainsi, des Blés cultivés à Paris et envoyés à Toulon ont subi les changements suivants : 100 grains de Blé de Talavera, pesant à Paris 90, ont pesé à Toulon 77 1/2; la Richelle blanche, 100, 66; la Pétanielle blanche, 90, 77; le Poulard blanc lisse, 104, 85.

Pourquoi alors ne pas admettre, en voyant, par l'effet de la seule influence des milieux, une même variété changer en plus ou en moins de 30 pour cent, que l'espèce primitive de *Triticum* n'a pas, par le double effet de la culture et du changement de milieu, pu augmenter successivement de volume, et arriver, au bout d'un certain nombre d'années à avoir acquis son maximum de développement? Puis ensuite sont venues les modifications superficielles qui ont altéré la forme primitive de l'espèce améliorée, et ont donné naissance aux nombreuses variétés que nous connaissons aujourd'hui.

Pourquoi n'en serait-il pas du Froment comme de l'Orge, du Seigle et de l'Avoine, dont la patrie nous est inconnue, parce qu'elles aussi sont des céréales améliorées par la culture? Mais il a fallu, avant tout, que l'espèce type ait produit des semences capables de servir originellement aux usages alimentaires; et si nous cherchions parmi les Graminées annuelles (circonstance impérieusement nécessaire pour arriver à une prompte transformation) qui croissent sans culture dans nos environs, nous en trouverions plusieurs dont la semence serait immédiatement convertible en farine ou en gruau. L'histoire de nos fruits, de nos légumes, en est un exemple. Le fruit de l'Abricotier et celui du Pêcher n'ont pas été primitivement aussi volumineux que nous les voyons aujourd'hui; un mésocarpe mince et coriace, acerbe peut-être, en recouvrait les noyaux. Aujourd'hui nous assistons à des améliorations fréquentes dans ces fruits, et nous n'en sommes pas surpris. Pourquoi vouloir alors trouver absolument le Froment à l'état sauvage dans les mêmes conditions que celles que nous lui connaissons dans nos cultures, ou n'en expliquer l'existence que par une métamorphose qui n'est peut être pas impossible, mais inutile pour expliquer son origine? Un fait qui, s'il était confirmé, viendrait à l'appui de l'opinion de la modification des êtres par suite des seules influences ambiantes, indépendantes de tout croisement, c'est que M. Deslongchamps regarde l'hybridité comme impossible entre les Blés qu'il a observés, parce que la fécondation a lieu à huis clos, et que, quand les étamines font saillie au dehors, les anthères sont déjà vides. Il en conclut que les variétés locales de Froment sont des *races* bien établies. Cette idée est au moins étrange.

En compulsant les annales des peuples les plus anciens, les Chinois et les Égyptiens, on n'y trouve aucun renseignement sur l'époque où le Froment a été introduit dans leur agriculture, de même que les écrivains de l'antiquité ne nous disent rien de l'introduction du Froment en Grèce et en Italie. Les commentateurs, qui placent avec raison sans doute le berceau du Froment dans l'Asie centrale, disent qu'il n'a été cultivé qu'assez tard dans l'Europe méridionale, et que ce fut d'Égypte qu'il fut apporté. Au reste nous ignorons, malgré les gloses nombreuses des commentateurs des livres anciens, s'il est question du Froment dans la Bible, et si par *Chittah* on doit entendre le *Triticum sativum* ou le *T. spelta*. Les Grecs des premiers temps historiques ne paraissent pas l'avoir connu : quoique dans l'Iliade il soit question du πυρός, que quelques traducteurs ont interprété par Froment, on croit que sous ce nom Homère a voulu désigner l'Orge. Faute de pouvoir s'entendre on a concilié toutes les opinions, en disant

article ont été empruntés à l'excellent mémoire de M. Loiseleur-Deslongchamps sur les Céréales.

que par πυρός les Grecs entendaient les céréales de toutes sortes. Le fait est que, plus tard, σῖτος a été employé par les hommes pratiques pour désigner le Froment.

L'incertitude est moins grande pour l'Épeautre. On sait avec assez de certitude que les Grecs appelaient la grande Épeautre ὄλυρα et ζειά, et la petite τίφη. C'est évidemment la céréale la plus anciennement cultivée dans la péninsule italique, ce que prouve le simple nom de *Semen*, qui lui était donné par les Romains; et l'on prétend que c'était ce *Triticum* que les Égyptiens cultivaient de préférence à tout autre, malgré l'adhérence de sa balle.

Plus tard on trouve le vrai Froment en Grèce et en Italie; et d'après les auteurs anciens, on n'en connaissait alors que 6 à 7 variétés. Aujourd'hui le nombre des variétés s'élève à au moins 300 (nombre bien élevé pour être vrai), et l'on a essayé plus d'une fois de les classer pour les rapporter à des types; mais on ne peut nier que cette disposition méthodique ne présente de grandes difficultés. Voici toutefois celle qui paraît la plus rationnelle. Elle comprend cinq types, auxquels se rapportent les principales variétés cultivées.

Ire Section. — **Froments nus.**

Ier type. — Froment commun, *Triticum vulgare* ou *sativum* (1).

Variétés sans barbes, paille creuse.

Blé commun d'hiver à épi jaunâtre. Épi pyramidal, grain rougeâtre oblong et tendre. C'est la variété cultivée dans la Beauce, en Brie, et dans le centre et le nord de la France. On l'appelle communément *Blé d'hiver* ou de *saison.*

Blé de mars blanc sans barbe, sous-variété du précédent, presque aussi estimé comme Blé de mars que le précédent comme Blé d'automne.

Blé blanc de Flandre, blanc zée, Blé blazé, à épi blanc, fort et bien nourri, grain blanc et tendre : c'est un des plus beaux et des plus productifs. Le *Blé de Talavera*, à épi plus long et à épillets plus distants, en paraît être une simple sous-variété.

Blé blanc de Hongrie, Blé anglais, Blé chevalier, remarquable par la bonne qualité de son grain.

Touzelle blanche, d'excellente qualité, mais trop délicate pour les départements septentrionaux.

Richelle blanche, mêmes qualités et mêmes inconvénients.

Blé Fellemberg, à grain petit et dur, demande à être semé en mars, et a le défaut de s'égrener facilement. Le *Blé Pictet*, qui n'en est qu'une variation, tient mieux dans sa balle.

Blé d'Odessa, Richelle de Grignon, Blé d'Alger, Blé Meunier, très estimé, mais trop délicat pour notre pays.

Blé de Saumur, à grain gros, bien plein, à paille très blanche, mais assez délicat.

Blé de Haie, appelé aussi *Blé de Tunstall, Froment blanc velouté*, à épi blanchâtre, grand et gros.

Blé Lammas, Blé rouge anglais, hâtif et sujet à s'égrener; il s'accommode d'un terrain médiocre.

Blé de Marianipoli, Blé de mars rouge, Blé carré de Sicile, Blé rouge velu de Crète. Variétés hâtives, et réussissant parfaitement dans les semis du printemps.

Variétés barbues, paille creuse.

Blé barbu d'hiver à épi jaunâtre. Épi comprimé, grain rougeâtre. Encore très cultivé dans l'Ardèche et la Vienne; mais il cède devant les Blés sans barbe.

Blé de mars barbu ordinaire, plus précoce que la variété sans barbes.

Blé de mars barbu de Toscane, ou *Blé de Toscane à chapeaux*, sous-variété de la précédente, qui fournit, par suite des procédés employés dans sa culture, les pailles fines d'Italie, si renommées pour la fabrication des chapeaux.

Blé de mars rouge barbu, Blé de mai. Très convenable pour les semis tardifs à cause de sa précocité.

Saissette de Provence, une des variétés de Blé les plus estimées : ce sont des Blés de mars, trop délicats peut être semés en automne. Les Saissettes dites d'*Arles*, d'*Agde*, de *Beziers*, de *Sault*, en sont de simples variations.

Blé du Caucase barbu, variété de mars excellente qualité.

Richelle blanche, Blé barbu de Naples, voi-

(1) On rapporte à cette espèce les *Triticum æstivum, hybernum* et *turgidum*, de quelques auteurs, qui en ont fait des espèces distinctes. Je les ai tous réunis comme de simples variétés du *T. sativum.*

sine de la précédente, mais à grain plus allongé et plus beau.

Blé du Cap, variété de mars à grain allongé et très pesant.

Blé Hérisson, à grain petit et rougeâtre, très productif; il peut être presque indifféremment semé en automne ou au printemps.

Blé Victoria ou *de soixante-dix jours*, sans autre valeur que nos Blés de mars ordinaires.

Variétés barbues à paille pleine.

Poulard rouge lisse, *gros Blé rouge*, *Épaule rouge du Gatinais* (*T. turgidum*). Grain tendre, rougeâtre, de qualité médiocre, cultivé dans le Centre, et regardé comme une ressource précieuse dans les terrains humides et pour les semailles tardives.

Poulard blanc lisse, *Épaule blanche*, *Blé de Tangarock*. Très productif, et recommandable tant pour la qualité de sa paille que pour celle de son grain.

Blé Garagnan. *Poulard blanc lisse*, cultivé dans la Lozère.

Poulard blanc velu, variété vigoureuse et d'excellente qualité, très cultivée en Touraine. La *Pétanielle blanche velue* est sans doute une simple sous-variété de ce Poulard.

Blé Nonette, variété d'automne à épis roux et velus, à paille grosse et à demi pleine.

Pétanielle rousse, *Poulard rouge velu*, *gros Blé roux*, *Grossaille*, se rapprochant par ses qualités du rouge lisse; il est cultivé dans les départements méridionaux, dans une partie de ceux de l'Ouest, en Auvergne, etc. Le *Blé turquet* est une variété du précédent : c'est un des meilleurs Poulards velus.

Le *Blé géant* de *Sainte-Hélène* ou *Blé de Dantzick*, est une des variations locales.

Pétanielle noire, très productif, à barbes caduques.

Blé de Miracle, *Blé monstre*, *Blé de Smyrne* (*T. compositum*, variété du *turgidum*), à épi rameux, à grain gros et arrondi, à paille pleine et dure, mais sujet à dégénérer.

Poulard bleu, *Blé bleu conique*, très cultivé en Angleterre et peu en France, estimé pour son produit et sa rusticité.

II[e] type. — Froment dur, *Triticum durum*.

Blé dur ou d'*Afrique*, à grains longs et glacés, caractères de ce groupe.

Trimenia, *barbu de Sicile*, *Blé trémois* très productif et fort vigoureux, à paille fine et dure. L'*Aubaine rouge*, à peu près la seule variété de cette classe qui soit répandue dans la culture en France, paraît une sous-variété rouge du *Trimenia*.

Je citerai parmi les variétés dures préconisées dans ces derniers temps, mais peu productives et plus convenables dans nos départements méridionaux, le *Blé d'Ismaël*, encore appelé *Blé Tripet*, le *Blé noir de Tangarock*, le *Blé de Keris*.

III[e] type. — Blé de Pologne, *T. polonicum*.

Cette espèce se distingue des autres par son grain très allongé et transparent, qui se rapproche des précédentes par ses qualités. On l'a appelé *Seigle de Pologne* ou de *Russie*.

On en cultive une sous-variété *cendrée imbriquée*. On croit cette espèce originaire d'Afrique, et identique aux variétés dites *Blé d'Égypte*, *Blé du Caire* et *Blé Mogador*.

II[e] Section. — **Froments vêtus.**

I[er] type. Épeautre, *Triticum spelta*, à grains ne se séparant pas de leur balle.

Variétés.

Épeautre sans barbe, variété de Froment recommandable par sa rusticité et la qualité de sa farine, excellente comme fourrage et comme grain. Elle demande une double mouture pour l'extraction de la balle.

Épeautre blanche barbue, très belle, très vigoureuse et très hâtive, également d'automne et de printemps.

Amidonnier blanc, *Épeautre de mars*, variété très estimée que l'on cultive en Alsace

Amidonnier roux, sous-variété présentan les mêmes avantages.

II[e] type. — Engrain, *T. Monococcum*.

Engrain commun, *petite Épeautre*, *Froment locular*, Blé d'automne et de printemps, très utile dans les mauvaises terres, où il réussit avec facilité : on en connaît une variété à épi jaune ou roux. On l'a plusieurs fois introduit dans le commerce sous le nom de *Riz sec* ou de *Carro*, variété précieuse de Riz qu'on peut espérer voir enfin arriver jusqu'à nous.

La culture du Froment est d'une importance d'autant plus grande dans notre pays,

qu'elle constitue pour ainsi dire le fond de notre agriculture. Sans entrer dans de longs développements sur cette matière importante, je ferai connaître les principaux procédés de culture en usage pour avoir de beaux Froments.

Les terres franches, réunissant toutes les conditions de fertilité, sont celles qui conviennent le mieux pour la culture des Blés; mais l'emploi raisonné des engrais et des amendements a permis de l'étendre aujourd'hui à des sols d'autre nature, et c'est ce qui constitue un progrès notable. L'emploi des engrais exige néanmoins une attention scrupuleuse; et en thèse générale, ce n'est pas dans les terres les plus fortement fumées qu'on obtient les plus beaux produits, le développement excessif du chaume étant contraire à celui du grain; on réussit mieux en ouvrant la rotation par une culture sarclée fumée abondamment, et le Blé qui y succède sans addition de fumier donne toujours des produits abondants. On a également obtenu des résultats avantageux par l'emploi des amendements calcaires; et dans les localités où l'on a eu recours à ce moyen, l'on a remarqué une amélioration réelle dans la qualité des Blés.

La *préparation du sol* est d'une haute importance; mais le nombre des labours dépend de sa nature et de l'état dans lequel il se trouve : ainsi, tandis que trois et quatre façons sont quelquefois insuffisantes sur une jachère, une seule suffit au contraire après une récolte de Féverolles binées, une culture de Vesce ou de Sarrasin, ou un Trèfle rompu. Il ne faut pas, en général, qu'il ait été récemment labouré à une grande profondeur; car le Blé s'accommode mieux d'un terrain dont le fond présente une certaine consistance, et les laboureurs sont loin de redouter de semer sur un terrain parsemé de petites mottes, qui par leur effritement rechaussent d'elles-mêmes le Blé nouvellement germé. On peut semer dans les terres légères plus tôt après le labour, et un peu plus tard dans les terres fortes.

Il faut procéder avec discernement dans les cultures qui précèdent celle du Blé. Sans entrer dans des détails hors de mon sujet sur les assolements pratiqués en France, je ferai seulement connaître les cultures qui précèdent celle du Froment avec le plus d'avantage :

1° Le Trèfle, lorsqu'il n'occupe le sol que peu de temps, est une excellente préparation.

2° Après le Trèfle, la Lupuline est encore excellente, mais dans les terres légères.

3° Dans les terres fortes, on peut faire cultiver avant le Froment des Fèves pour les Blés d'automne, des Choux, pour ceux de printemps.

4° La Betterave produit encore les plus heureux résultats; mais les cultivateurs n'en sont pas encore tous convaincus. On pourrait en dire autant sans doute de toutes les cultures sarclées; car, dans le Nord et le Centre, on sème du Blé après les Carottes, le Tabac ou les Choux fumés.

5° Le Colza et la Navette.

En général, on ne fait pas succéder le Blé à la Pomme de terre, parce que cette plante a la réputation de trop effriter le sol; mais dans une terre bien fumée, on peut, sans inconvénient, y faire succéder la culture du Froment : témoin l'expérience faite à Grignon il y a deux ans, et qui eut lieu dans un terrain qui avait produit des Pommes de terre l'année précédente.

Le choix de la semence est très important, et nos cultivateurs préfèrent employer les Froments nouveaux; mais des essais multipliés ont prouvé que des Froments de 2 ou 3 ans donnent des récoltes au moins aussi satisfaisantes, quelquefois même plus.

Il est d'usage parmi les cultivateurs de renouveler leur semence tous les 2 ou 3 ans, et pour cela ceux des différents cantons font des échanges entre eux. Sur la fin du siècle dernier les Belges tiraient des semences de Sicile. Les Anglais ont voulu imiter cet exemple. Ce Blé a bien réussi; mais il s'est trouvé trop dur, dit Miller, pour les moulins anglais.

Après le choix des semences vient le *criblage*, destiné à enlever les graines étrangères, et le *chaulage*, qui détruit les spores des Urédinées, et empêche ainsi la carie et le charbon. On chaule les Blés par immersion dans une solution de sulfate de cuivre, de potasse ou d'acide sulfurique étendu d'eau; mais le chaulage le plus facile est celui de chaux, dont il faut 50 kilogrammes environ, dissoute dans 240 litres d'eau pour

12 hect. 1/2 de Froment. On peut ajouter à l'énergie de ce moyen en mêlant à la chaux du sel commun.

La quantité de Froment à répandre par hectare varie suivant les terrains. Dans les sols fertiles, il en faut moins que dans des terres maigres et de qualité médiocre, et il faut moins de semence pour un semis d'automne que pour un de printemps. Terme moyen, on sème ordinairement 200 litres par hectare ; il en faut près de moitié moins pour les semis en ligne, à 25 cent. de distance.

L'époque des semailles présente aussi des variations. En France, on sème les blés d'automne, depuis septembre jusqu'à la fin de décembre, et ceux de printemps, aussitôt qne la saison le permet. Pour les Blés d'automne, il résulte d'expériences réitérées que quand on sème de bonne heure, on a plus de paille et moins de grains, tandis que le contraire a lieu en semant tard. En général, il convient mieux de semer de bonne heure.

On sème de trois manières : 1° *à la volée*, sur raies ou à la surface du champ, pour recouvrir à la herse, ou bien sous raies de manière à ce que le grain soit recouvert par la charrue. On reproche à ce dernier moyen, la lenteur qu'il apporte dans l'opération ; mais, en général, il compense largement par le produit la perte de temps à laquelle il entraîne, en ce qu'il met le Blé à l'abri du déchaussement, qu'il est difficile d'éviter, même avec le semis le plus minutieux. Parmentier pose en axiome que dans les temps humides il faut beaucoup de charrue et point de herse, et dans les temps secs beaucoup de herse et point de charrue.

2° *En lignes*. Ce mode de semis, préconisé par les uns, et combattu par les autres, présente néanmoins des avantages réels, malgré les objections faites à son emploi, et qui sont : le prix de revient d'une semblable machine, ce qui ne permet pas de l'introduire dans une petite exploitation ; les retards qu'en entraîne l'emploi, l'augmentation de la main-d'œuvre, l'irrégularité du travail dans certaines terres, et celle du produit.

La première objection est la plus forte ; quant aux autres, elles tombent d'elles-mêmes. Ainsi, pour ce qui concerne le prix de revient, il résulte des expériences faites à Grignon avec le semoir de M. Hugues, que 10 ares de Seigle ont coûté 18 minutes de temps, 12 litres 60 centil. de semences, 1 fr. 71 c. en argent, tandis que la même quantité de terrain semé à la volée a coûté 53 minutes de temps, 22 litres de semence, et 2 fr. 84 c. en argent. Ce qui fait une différence de 11 fr. 40 c. pour un hectare. Le produit de l'expérience au semoir a été un excédant de 19 litres 54 centilitres pour les 10 ares, ou près de 2 hectolitres pour un hectare.

J'ajouterai à cet exemple celui d'expériences comparatives faites à Grignon (1) en 1843 sur la production du Blé semé en lignes avec plusieurs espèces de semoirs, ou semés à la volée.

Elles eurent lieu sur un terrain de 40 ares, divisé en 4 planches, qui avait reçu en 1842 une fumure de 60,000 kilogr. à l'hectare, et avait produit des Pommes de terre.

La première fut ensemencée au semoir Hugues, nouveau modèle, en Blé Richelle de mars, à raison de 127 litres de Blé par hectare ; la distance entre les lignes était de $0^m,18$, et le grain était enterré à une profondeur de $0^m,06$.

La deuxième fut ensemencée avec le même semoir ; mais la quantité de grain fut de 176 litres.

La troisième fut semée au semoir de Grignon, à raison de 163 litres à l'hectare, et la distance entre les lignes fut de $0^m,20$.

La quatrième fut ensemencée à la volée, et la quantité de grain répandue fut de 224 litres à l'hectare.

Les résultats furent : Pour la première planche, 21 hectolitres 85 litres de grain, et 5,017 kilogr. de paille par hectare.

La deuxième rendit 20 hect. 46 litres de grain, et 4,555 kil. de paille.

La troisième 17 hect. 46 litres de grain, 4,535 kil. de paille.

La quatrième 16 hect. 63 litres de grain, et 4,835 kil. de paille.

Ainsi le produit de la planche n° 1 a été de 17 1/5 pour 1, celle de la planche n° 2 est de 11 2/3, celle de la planche n° 3 est de 10 2/3, et celle de la planche n° 4 de 6 1/2.

L'économie de semence entre les planches n° 1 et n° 4 a été de 31,20.

(1) *Agriculteur pratique*, octobre 1844, p. 6 et

Il y a pourtant plus de quatre-vingts ans qu'on a proposé l'emploi de cette méthode, et M. Tull, célèbre agriculteur anglais, avait fait sur ce sujet des expériences nombreuses suivies des succès les plus heureux. Malgré ses efforts, il a fallu plus d'un demi-siècle pour que ses compatriotes commençassent à comprendre qu'il avait raison; et à cette époque Miller s'étonnait qu'en présence de résultats si évidents les fermiers se refusassent obstinément à tenter ce mode de culture.

Les avantages du semis en lignes sont donc incontestables; mais il faut avouer que le prix des semoirs est encore fort élevé, puisque celui de M. Hugues, le meilleur sans contredit, ne peut être livré à moins de 250 à 400 francs, suivant les dimensions et la rapidité de travail qu'on en obtient.

3° *Au plantoir.* D'après les expériences de M. Devrède, ce mode de semis donne des produits considérables; mais il a l'inconvénient d'exiger un nombre considérable de bras et de coûter près de dix fois plus cher que le semoir à la volée. En revanche, il faut 36 litres de semence au lieu de 120 litres, et le rendement est de 3,915 litres au lieu de 2,610, c'est-à-dire que 120 litres semés au plantoir produiraient, au lieu de 2,610 litres, plus de 13,000. Cette opération a lieu de la manière suivante : Un homme tenant de chaque main un plantoir à deux branches fait, en suivant la trace des sillons, quatre trous distants entre eux d'environ 10 centimètres; il est suivi par une femme ou un enfant qui met dans chaque trou un ou deux grains de Blé; un autre qui suit recouvre la semence au moyen d'un petit botillon de branches. Il faut, par cette méthode, quatre jours, à cinq personnes (un homme et quatre aides), pour ensemencer un arpent. Il reste à dire sur ce sujet l'opinion de Tessier, le patriarche de l'agriculture : « L'ensemencement au plantoir a de l'avantage sur celui à la volée quand le Blé est cher, dans un pays où les bras sont nombreux et les salaires à bon marché. »

Pour prouver les avantages d'une culture perfectionnée, je citerai deux expériences concluantes faites à un demi-siècle de distance. En 1802, M. Poulet cultiva du Blé par la méthode de transplantation, et obtint 400 pour 1. Le célèbre Philippe Miller, directeur du jardin de Cambridge, fit une expérience dont les résultats sont extraordinaires. Au mois de juin 1776, il sema un grain de Blé; au commencement d'août, il l'arracha, le divisa en dix-huit parties, et repiqua chacune d'elles séparément; du milieu de septembre à la mi-octobre, il les arracha de nouveau, les divisa en 67 parties et les replanta; au printemps, ces 67 pieds furent divisés en 500, et le produit fut de 21,109 épis, qui donnèrent 47 livres 7 onces de grain (poids anglais), et le total fut de 576,840 pour 1.

Les soins à donner au Froment, depuis l'époque du semis jusqu'à celle de la récolte, sont : les *roulages*, pratiqués au moyen de rouleaux destinés à plomber le sol soulevé par l'action des gelées, et à rechausser le Blé; les *sarclages*, dont le but est d'extirper les plantes nuisibles, et de donner au sol plus de consistance. Dans les régions du Centre, cette opération doit être faite dans le courant d'avril, et il conviendrait avec une quantité de bras suffisante de la répéter plusieurs fois pour extirper les végétaux nuisibles à la croissance du Blé. Le *hersage*, espèce de binage économique donné au Blé dans le courant de mars, et le *binage à la houe*, opération dispendieuse qui n'est jamais praticable que dans les cultures en lignes, mais qui compense amplement par le produit, les frais qu'il occasionne. On ne doit donner le binage que lorsque le Blé est sur le point de couvrir le sol, pour empêcher les mauvaises herbes de repousser, à moins que le Blé ne soit assez fort pour les étouffer.

Il faut ajouter à ces opérations le fauchage en vert, qui n'est praticable que dans les terrains très fertiles, et quand la douceur de l'hiver a développé le chaume trop vigoureusement : on a soin de faucher sans attaquer le collet du Blé, et c'est vers la fin de l'hiver qu'a lieu cette opération. En Beauce, on coupe à la faucille la sommité des Blés.

Les Blés de printemps, dont le succès est toujours bien moins certain que celui des Froments d'automne, exigent beaucoup moins d'entretien, et le sarclage de mai ou de juin est, le plus souvent, la seule façon qu'on leur donne.

Le produit de la récolte est subordonné

à la fertilité du sol, aux circonstances ambiantes et au mode de culture. On a vu combien de différence il y a sous le rapport des produits, entre les diverses méthodes. En général, on peut fixer le produit entre 8 et 16 hectolitres à l'hectare. D'après M. Morel de Vindé, le terme moyen doit être de 720 bottes de paille, ou environ 3,500 kilog. à l'hectare; mais, d'après Thaër, le Froment ne donne, en paille, que le double de son poids en grain, ce qui est près de moitié moins.

Le mode de récolte est différent : on coupe le Blé à la *faucille*, à la *sape* ou à la *faux*. La première méthode est la plus désavantageuse. La faucille laisse le chaume plus long, et un moissonneur ne peut guère scier que 20 ares de céréales; le seul avantage qu'elle présente, et qu'on retrouve dans la faux, c'est qu'elle permet d'employer les bras des enfants et des vieillards. Avec ce dernier instrument, on peut faucher 60 ares en une seule journée; mais il faut au faucheur un aide pour ramasser le grain et le ranger derrière lui. Quant à la sape, elle ne permet, il est vrai, d'employer que des bras vigoureux; mais elle est facilement maniée par des femmes, et réunit, à une vitesse de 40 ares par jour, l'avantage de couper et de former en même temps les javelles, et de couper les Blés versés, sans aucun obstacle, ce qu'on obtient difficilement à la faux.

La récolte du Blé a lieu, sous notre climat, à des époques entièrement soumises aux circonstances climatériques, et souvent en dehors des conditions de maturité. Il a été conseillé à toutes les époques, et les anciens partageaient cette opinion, de couper le Blé quelques jours avant sa maturité complète. Les agriculteurs sont encore divisés d'opinions sur ce point : tandis que les uns veulent que le Blé soit récolté avant la maturité, d'autres attendent, pour faire la moisson, que le grain soit complétement mûr. Cette dernière opinion semblerait la meilleure, car elle présente pour avantages 5 à 10 p. 100 de bénéfice en grain; mais ce qu'on peut lui opposer, c'est la perte qui résulte de l'égrenage, laquelle va bien au-delà, et dépend souvent de la manière de faire la moisson.

Je ne parlerai ni du javelage ni de la formation des meules, opération qui se pratique pour toutes les céréales; je dirai seulement que les cultivateurs donnent la préférence aux simples meules sur terre, comme étant les moins dispendieuses. Mais les meules ne sont bonnes qu'à la condition d'établir au pied des supports qui les défendent contre l'humidité et l'attaque des rats et des souris; c'est pourquoi on en a proposé plusieurs modèles, qui ont l'inconvénient d'être d'un prix très élevé. Tandis qu'une meule de 3,000 gerbes, avec soutrait en fagots, coûte, aux environs de Paris, 60 fr., et dans les départements, 36 fr; les meules perfectionnées à l'américaine coûtent 130 fr. ou 80, et celles à la hollandaise, 432 ou 258.

Après la rentrée des blés, on effectue l'*égrenage* qui a lieu : 1° au fléau, et équivaut à 50 ou 80 gerbes par jour pour le travail d'un homme, ce qui fait de 2 hectolitres 1/2 à 4 hectolitres, le produit moyen de 100 gerbes étant de 5 hectolitres; 2° au moyen du piétinement des animaux, ce qu'on appelle le *dépiquage :* l'inconvénient de cette opération est la cherté de la main-d'œuvre, et la perte du grain qui reste dans l'épi, et varie de 1 à 10 p. 100, 3° l'*égrenage au moyen de machines :* ce sont des rouleaux simples ou des espèces de fléaux mécaniques, opérant, suivant leur perfection, avec une grande vitesse, et ménageant la main-d'œuvre; mais qui ont, comme toutes les machines, l'inconvénient de nécessiter une dépense première, le plus souvent au-dessus de la portée du cultivateur.

Les frais du dépiquage sont le double de ceux du battage au fléau, et les machines offrent sur ce dernier moyen un avantage de 12 à 14 pour 100. La machine écossaise, dont l'usage mériterait de se répandre, est celle qui réunit le plus d'avantages : aussi conviendrait-il que chaque ferme produisant plus de 5,000 gerbes ou 250 hectolitres en possédât une. Son travail moyen est de 54 hectolitres par jour, y compris le vannage et le nettoyage. Le prix de revient d'une semblable machine est d'environ 2,000 francs, et le prix du battage varie de 90 centimes à 65, l'hectolitre, suivant l'importance de l'exploitation. Les pays étrangers sont plus avancés que nous sous ce rapport; car en Suède et en Pologne l'usage en est habituel, et il y a plus de qua-

rante ans que ce dernier pays l'a introduite dans son agriculture.

On rentre ensuite le Blé dans les greniers, où il ne faut d'abord l'amonceler qu'à peu de hauteur. Ainsi, l'on a calculé que le Blé nouveau ne peut être entassé qu'à 40 ou 50 centimètres; à un an, à 60 cent.; à deux ans, à 70 cent., et, passé cette époque, à 80 cent. au plus. Il convient que l'air arrive incessamment renouvelé dans le grenier à Blé et en rafraîchisse constamment la masse. Depuis longtemps on s'occupe de perfectionner les moyens de conservation des grains, et chaque année on propose des procédés nouveaux. Duhamel, Dartigues, Clément Desormes, MM. Cadet de Vaux, Terrasse-des-Billons, le comte Dejean, se sont successivement occupés de cette question; mais leurs appareils reposant sur des moyens différents de ventilation ou d'étuvage n'ont jamais complétement réussi. En 1838, M. Vallery a soumis à l'examen d'une commission un nouvel appareil à ventilation, au moyen duquel il force les Charançons à abandonner le grain. Les expériences faites en présence des commissaires ont prouvé que la ventilation avec rotation n'empêche pas le développement de la larve, sa métamorphose en nymphe, et sa transformation en insecte parfait. Le problème de conservation n'est donc pas encore résolu, et l'on a plus d'avantage de recourir aux silos, dont l'usage remonte à la plus haute antiquité, et permet de conserver les Blés pendant un temps assez long pour qu'on ait trouvé des grains mis en réserve par les anciens.

Varron dit que le Blé peut être conservé par cette méthode pendant cinquante années; mais on a des exemples d'une conservation bien plus longue: car, en 1707, on découvrit, dans la citadelle de Metz, du Blé conservé depuis 1552, et l'on en put faire du pain qui ne différait en rien de celui préparé avec des farines nouvelles. Ce qui prouve qu'on peut conserver les grains presque indéfiniment, c'est que, lors de notre expédition d'Egypte, on rapporta des grains recueillis dans les hypogées, et qui n'avaient rien perdu de leur fraîcheur. Il faut avouer que l'influence du climat est pour beaucoup dans la conservation des grains, et le climat de l'Égypte est un des plus conservateurs. Il a même été semé des grains de Blé trouvés dans le cercueil d'une momie, et ils ont parfaitement germé. Sous notre climat, il n'en est pas de même: au bout de cinq ou six ans, un grand nombre de variétés de Blé ont perdu leur puissance germinative, qui ne va pas plus loin que huit ans. Au reste, c'est une semence très réfractaire, capable de supporter sans altération des différences de température, dont les extrêmes, d'après des expériences récentes, sont de — 40° c., et + 45° c.

Les conditions indispensables d'une bonne conservation sont de soumettre préalablement le grain à une dessiccation complète en le privant de ses facultés germinatives, et en détruisant les larves des insectes au moyen de la chaleur.

Telles sont les diverses opérations que nécessitent la culture du Blé et la conservation des grains. Ses principaux ennemis sont, outre les petits Rongeurs, le Taupin strié, qui, à l'état de larve, cause de grands ravages dans les cultures de Froment, en dévorant les racines de cette céréale; plusieurs Diptères des genres *Oscina*, *Tephritis* et *Sapromyza*, qui s'insinuent dans les chaumes verts et en dévorent la moelle; la Calandre, ou Charançon, *Calandra granaria*, qui dévore le grain, et qu'on ne détruit à l'état d'insecte parfait que par une ventilation fréquente; la Cadelle, *Tenebrio mauritanicus;* l'Alucite des grains ou Teigne des Blés, dont on ne peut délivrer le grain que par son exposition à une chaleur de 45 à 50 degrés centigrades, et en le remuant pour en faire sortir les larves qu'on ramasse et détruit. La larve du *Tenebrio molitor*, commune dans les moulins, et recherchée pour la nourriture des rossignols, dévore la farine et le son; celles de la *Blaps mortisaga*, du *Ptinus Fur* et de la *Pyralis farinalis* vivent de la même manière.

Dans le règne végétal, les plantes nuisibles aux Froments sont: le Coquelicot, le *Rhinanthus crista-galli*, une espèce d'Erigeron, et l'Ivraie, la Nielle, la Moutarde sauvage et le Muscari, dont les graines, mêlées au grain, lui communiquent, par la mouture, un goût désagréable, et donnent souvent au pain des propriétés délétères. Enfin, parmi les Cryptogames, l'*Uredo rubigo*, véritable cause de la rouille, l'*Uredo linearis* et le *Puccinia graminum*, auquel on attribue le

Noir ou *Mouchet*, l'*Uredo carbo*, qui constitue le charbon, et l'*Uredo caries*, cause de la carie, parasites dont la destruction demande une nouvelle étude.

Il reste à parler de la différence qui existe entre les Blés rouges et les Blés blancs, les durs et les tendres. Les Blés durs ne donnent que 70 p. 100 de farine, tandis que les tendres et les blancs en donnent 90 p. 100; mais ces derniers contiennent plus d'amidon et moins de gluten, et sont d'une conservation moins facile que les premiers. Le pain fait avec la farine des Blés durs est moins blanc, mais il est plus savoureux et plus nutritif. Il résulte de ces observations que, tandis que les cultivateurs regardent les Blés blancs comme les meilleurs, les meuniers et les boulangers les décrient. Pour arriver à concilier ces différends, M. Desvaux, auteur d'un excellent Mémoire sur ce sujet, conseille de mêler la farine de Blé tendre à celle de Blé dur, pour obtenir une excellente combinaison. En général, les Blés durs sont du Midi, et les tendres du Nord. Cette régle présente néanmoins de nombreuses exceptions.

Les usages économiques du Blé sont trop connus pour que je les énumère longuement. Comme fourrage vert, son chaume sert à la nourriture du bétail; sa paille concourt à leur alimentation et sert à faire de la litière, qui se convertit, après avoir été imprégnée de leur urine et de leurs excréments, en un fumier destiné à restituer au sol des éléments de fertilité. Les autres usages de la paille sont multipliés, et l'industrie en a su tirer les produits les plus variés. L'Italie a été et est encore en possession de nous fournir ces chapeaux si recherchés pour la finesse de leur tissu. Mais ce qui constitue avant tout l'utilité réelle du Froment, c'est la farine, dont l'analyse a donné pour résultats :

Amidon.	74,5
Gluten.	12,5
Extrait gommeux et sucré.	12
Résine jaune	1
	100

Les propriétés alimentaires de la farine de Froment, la plus nourrissante et la plus agréable de toutes, rendent cette culture d'une haute importance; elle contient beaucoup plus de *gluten* que les autres céréales. Cette substance végéto-animale, de couleur grise, visqueuse, élastique, insoluble dans l'eau et l'alcool, facilement putrescible, et brûlant à la manière des substances animales en répandant une odeur de corne, s'obtient en lavant sous un filet d'eau une masse de farine réduite en pâte, dont elle forme le résidu. C'est au gluten qu'on attribue sa supériorité dans l'alimentation.

En traitant le gluten par l'alcool chaud, M. Taddei en a dissous une partie qu'il a nommée *gliadine*, et qui est un réactif plus sûr que la gélatine pour déceler l'existence du tannin, ainsi qu'un excellent contre-poison des sels mercuriels, et une partie insoluble ou *zymôme*, susceptible de fermentation et répandant une odeur d'urine putréfiée. M. Berzélius regarde ces deux substances comme ne différant pas de la gélatine et de l'albumine végétale. La pharmacie s'est emparée du gluten en poudre pour remplacer la gélatine dans les capsules de copahu, et il convient admirablement à ce genre d'emploi.

Je ne parlerai pas de l'amidon que renferme la farine : il ne diffère en rien de celui que produisent les autres céréales et beaucoup d'autres végétaux.

L'unique espèce de *Triticum* sauvage qui présente de l'importance est le Chiendent, *T. repens*, qui nuit aux terres cultivées par son accroissement rapide, et ne peut être détruit que par incinération. On en emploie en pharmacie les racines, dont la saveur est sucrée, dans les tisanes diurétiques et rafraîchissantes : on en met de 15 à 30 grammes par litre d'eau. Les bestiaux en mangent volontiers les racines; et dans les temps de disette on pourrait les mêler au pain après les avoir réduites en poudre à cause de l'amidon qu'elles contiennent.

La conversion du Froment en farine au moyen de moulins d'un mécanisme fort simple ne remonte pas à une haute antiquité, et ce ne fut que six siècles après la fondation de Rome que l'art de la boulangerie prit naissance : des mortiers concassant grossièrement le grain, des moulins à bras mus par des esclaves et fournissant une farine grossière, tels furent les premiers éléments de la nourriture des maîtres du monde.

Il a fallu que les sciences accessoires fissent des progrès pour que l'industrie agricole en fît aussi, et depuis un siècle seulement la nature, la composition du Blé et les propriétés nutritives de la farine sont connues. Il est une branche importante de la science, la chimie, qui s'est emparée, depuis quelques années, de l'agriculture, et, en pesant et analysant les terres et les produits, veut faire, pour ainsi dire, de cet art une science exacte. C'est ainsi qu'elle a calculé que pour chaque millier pesant de carbone absorbé par du Froment, nous récoltons 21,5 livres d'azote. Ces résultats et beaucoup d'autres encore que je ne répéterai pas ici sont du domaine de la science et non de la pratique; plus tard sans doute on en tirera parti; mais jusqu'ici ces expériences sont de peu d'intérêt pour l'agriculture, qui est avant tout empirique; et combien de parties de la science même ne vont-elles pas plus loin?

Au milieu du XVII[e] siècle, sous le règne de Louis XIV, à l'époque où ce prince donnait l'impulsion à toutes les branches des connaissances humaines, il était défendu aux boulangers de faire remoudre aucuns sons, comme étant indignes d'entrer dans le corps humain, à peine de 60 livres d'amende; et c'est justement par le remoulage du son que nous obtenons le gruau, qui fournit la farine la plus belle et la plus nutritive.

Un point capital à observer dans l'évolution progressive des connaissances humaines, et qui devrait rapprocher les hommes pratiques des savants, c'est qu'avec le progrès des lumières on est parvenu à tirer des produits naturels des résultats inconnus à nos ancêtres. Ainsi, au XV[e] siècle, Budé dit qu'il fallait 6 hectolitres ou 480 kilogr. de Froment pour la nourriture d'un homme pendant un an, parce qu'alors on ne tirait que 56 kilogr. de farine d'un hectolitre de Froment (1). C'était, il y a plus d'un siècle, la ration des Quinze-Vingts.

Plus tard, les procédés de mouture se perfectionnant, on diminua d'un hectolitre et demi la quantité de Froment nécessaire à la nourriture d'un homme; l'hectolitre produisait 50 kilog. de pain. Dans les premières années du XVIII[e] siècle, on en tira 62 kilogrammes. Parmentier dit, vers la fin du siècle (*Parfait Boulanger*, p. 59), que « 2 setiers 1/4 suffisent pour produire 560 liv. de pain de toutes farines, ce qui peut nourrir l'homme le plus vigoureux pendant son année. »

Aujourd'hui, 3 hectolitres suffisent; 1 hect. 1/2 ou un setier pesant 120 kilog. produit 90 à 92 kilog. de farine qui rendent au moins 120 kilog. de pain cuit et rassis et 26 kilog. de son.

Le Froment donne alors trois quarts de son poids en farine et un quart en son ou en déchet; ces proportions varient suivant l'habileté des meuniers.

Par le procédé de mouture économique, où le son repasse à plusieurs reprises sous la meule, 100 kilog. de Blé produisent 67 kilog. de farine blanche, 8 de bise, 22 de son et issues, et 2 de déchet. Par la mouture à la grosse, dans laquelle le Blé ne passe qu'une seule fois sous la meule, on obtient : Farine blanche, 59 kilogr.; farine bise-blanche, 7; son, 32, et déchet, 2. Par la mouture à l'anglaise, 100 kilog. de Blé fournissent 76 kilog. de farines blanche et bise; 21 1/2 de son et issues; déchet, 2 1/2.

Cette question est d'une telle importance qu'on ne peut trop y avoir égard, ce qui prouve que les perfectionnements dans les méthodes de mouture sont aussi précieux que ceux dans les procédés de culture. Dans les provinces où la mouture est en retard, on tire en farine moitié seulement du poids du blé; on admet en général qu'elle y entre pour les trois quarts. Pourche (*Hist. nat. du Froment*) a trouvé que le rapport du péricarpe du Froment à la farine est d'un septième seulement; et M. Herpin (*Recherches économiques sur le son*, p. 18) a reconnu qu'il n'était que d'un 20[e]. Il proposa, en 1833, de laver les sons pour en retirer la farine, qu'il évalue à la moitié du poids du son. Le lavage avait lieu à froid. Déjà, en 1770, les dames de la Jutais (*Biblioth. physico-écon.*, 1808, n° d'octobre) avaient proposé un procédé au moyen duquel on augmentait d'un tiers, et même d'un quart, le produit ordinaire de la farine. Leur procédé, tenu secret, fut expérimenté en présence du lieutenant de police, et l'on obtint les résultats promis. Tout le secret consiste

(1) Un hectolitre de Froment pèse en moyenne 80 kilog.

à faire bouillir dans 124 litres d'eau 15 décalitres de gros son, et d'employer le produit à convertir en pain 160 kilog. de farine. Ce pain est plus savoureux que le pain ordinaire et se conserve plus longtemps frais. Beaucoup d'agronomes l'ont indiqué dans leurs ouvrages.

Un de mes parents, M. Bourlet d'Amboise, avait importé d'Orient une machine au moyen de laquelle il détachait le péricarpe du grain, et diminuait ainsi la quantité de son; mais comme il lui manquait à la fois les lumières et les ressources indispensables pour arriver à un bon résultat, il fit en petit des essais qui réussirent, et ne put jamais arriver à pratiquer en grand. Il tomba entre les mains de spéculateurs demandant avant tout des bénéfices, et qui ne voulurent pas continuer des expériences dispendieuses.

On comprend d'après ce qui précède quel avantage il y aurait à répandre le perfectionnement des méthodes de mouture : car la consommation journalière de la France étant de 20 millions de kilog. de Froment, qui fournissent 5 millions de kilog. de son, on pourrait en retirer, en en extrayant toute la farine, d'après les calculs de Pourche, 2 millions de kilog. de farine de plus, et 4 d'après ceux de M. Herpin.

En 1838, M. Robineau adressa à l'Académie des sciences un procédé au moyen duquel il prétend mettre la farine à l'abri de l'action de l'humidité et des attaques des insectes, en la soumettant, non séparée du son, à une forte pression dans des moules rectangulaires, dont elle conserve la forme.

En thérapeutique, on emploie la décoction de mie de pain comme une boisson légèrement substantielle, et l'on en prépare la décoction blanche; cuite avec du lait, elle devient la base de cataplasmes adoucissants. La croûte légèrement torréfiée sert à la préparation de l'eau panée, boisson acidule très rafraîchissante, et par la carbonisation on en obtient un charbon léger, excellent comme poudre dentifrice.

On prépare avec le son des lavements émollients; les arts s'en servent pour nettoyer, en les lustrant, les étoffes de soie, et les ménagères en nourrissent leurs volailles et autres animaux domestiques.

On peut fabriquer, avec le grain, de la bière et de l'eau-de-vie; mais son prix élevé fait employer à cet usage d'autres céréales.

A ces considérations, qui touchent à une partie importante de l'économie sociale, à la nourriture du peuple, je joindrai une statistique abrégée de la production du Blé en France.

La culture du Blé occupe, en France, plus de 5,500,000 hectares ou 2,800 lieues carrées, c'est-à-dire plus des 2/5 de l'étendue des terres cultivées. La quantité de semences absorbées chaque année par ces 5 millions et demi d'hectares est de plus de 11 millions d'hectolitres, et la production est de 70 millions d'hectolitres; ce qui donne, entre la récolte et la semence, un rapport approximatif de 6 1/3 : 1, ou à peu près 1 3/4 hectolitre de Blé par individu, quantité certes bien insuffisante pour l'alimentation de notre population. La cause de cette faible production vient des mauvaises méthodes suivies en agriculture, et en dépit desquelles la production du Blé a cependant doublé depuis moins d'un siècle.

On a vu par ce qui précède les avantages qui résulteraient d'une amélioration dans les procédés de culture qui, en prenant modestement les essais de Grignon pour base, triplerait la production de Froment, c'est-à-dire qu'au lieu de 70 millions d'hectolitres, on en aurait 200 millions, sans compter l'économie d'au moins 5 millions sur la semence, et dont le résultat serait de porter à plus de 4 milliards de francs la valeur moyenne des céréales, qui, dans l'état actuel de notre production, est de 1 milliard 2 à 300 millions. Il en résulterait un autre avantage : c'est qu'au lieu d'être les tributaires des États voisins, nous pourrions leur en fournir. Depuis 1829 jusqu'en 1840, l'importation du Froment en grain et en farine s'est élevée à 270,892,447 fr., et nous n'en avons exporté que pour 43,129,114 francs, ce qui fait 22,574,370 francs par an, ou un peu plus de moitié du chiffre d'exportation. Au prix moyen de 20 francs, l'importation équivaut à 1,128,718 hectolitres, ce qui donne en poids 90,297,440 kilogrammes, ou quatre jours et demi de nourriture. Pourtant nous sommes le pays le plus producteur de l'Europe, puisque sur 137 millions d'hectolitres de Blé produits par la France, l'Angleterre, la Belgique,

l'Espagne, la Suède, la Pologne, la Hollande et la Prusse, nous figurons pour plus de la moitié. Il en est de même de l'amélioration des méthodes de mouture, qui pourraient, comme on l'a vu par ce qui précède, augmenter la quantité de farine de près d'un quart.

L'accroissement de la population et la dépréciation toujours croissante du numéraire ont fait constamment augmenter le prix du Froment. Aujourd'hui on peut évaluer à 20 fr. le prix moyen de l'hectolitre ; tandis qu'il y a soixante ans il ne valait que 18 livres le setier ou 12 fr. l'hectolitre, et le marc d'argent valait à cette époque comme aujourd'hui 50 fr. Cet accroissement a été rapide ; car, vers le milieu du XVIe siècle, le setier de Blé ne coûtait que 1 livre 10 sous, et la valeur du marc d'argent était de 14 livres. Plus on remonte vers les temps anciens, plus on voit baisser le prix du Froment. Ainsi, au XVe siècle, il valait 20 sous, 10 sous au XIVe, et 5 sous au XIIIe.

Aux époques de mauvaise récolte, la valeur du Blé a quadruplé. En 1817, année de disette causée par les pluies continuelles de 1816, le prix de l'hectolitre de Blé s'éleva jusqu'à 80 fr. ; mais on a beaucoup exagéré le chiffre des mauvaises récoltes et celui des bonnes. Quand une année est favorable, on n'a un excédant de nourriture que pour vingt ou quarante jours, ce qui, avec l'état actuel de notre population, représente de 3 à 6 millions au plus d'hectolitres, chiffre bien moins élevé que celui répandu dans le public, qui croit qu'une année de fertilité produit du Blé pour une ou deux années. Les mauvaises années sont dans le même cas ; et rarement, dans les plus mauvaises, le déficit peut s'élever au-delà de quarante à cinquante jours. Cette proportion est encore énorme, si l'on pense que c'est une diminution de produit d'environ un septième.

Il existe une telle solidarité entre le mouvement de la population et celui des subsistances, que la première subit des fluctuations correspondantes à l'abondance ou à la pénurie des récoltes. M. Millot, à qui l'on doit des travaux de statistique d'un grand intérêt sur cette matière, a prouvé numériquement que le nombre des soldats appelés chaque année sous les drapeaux varie suivant la fertilité de l'année correspondant à leur naissance. Ainsi en 1817, époque de disette, le nombre des naissances fut moindre, et en 1837, il ne se présenta au tirage que 295,732 conscrits ; tandis qu'en 1834, année correspondant à 1814, époque d'abondance, les listes de conscription furent de 326,298. On remarqua, comme vérification de ce fait, que les départements qui avaient le plus souffert furent ceux qui fournirent le moins d'hommes. Le résultat de ces recherches est que les années d'abondance fournissent de 5 à 6 pour 100 en plus, et celles de disette jusqu'à 17 pour 100 en moins. Les mariages et l'accroissement de la population suivent la même loi, qui régit conséquemment la constitution médicale. Le docteur Mélier, qui s'est occupé de cette question, a constaté, d'après des calculs faits sur une période de cent soixante années, que le nombre des malades et celui des décès augmentent ou décroissent avec l'abondance ou la disette. Ces faits sont d'un immense intérêt en économie sociale, et prouvent jusqu'à quel point il faut se défier des économistes de l'école de Malthus, qui croient à l'accroissement indéfini de la population, et pensent qu'un jour, le globe étant habité sur tous les points par une population aussi pressée qu'en Belgique, elle sera réduite à périr de besoin ; de là ses théories pour empêcher le mariage et la propagation parmi les classes indigentes, et ses doctrines barbares sur les établissements de bienfaisance. Il ne faut pas perdre de vue que la nature organique forme une chaîne continue présentant en toutes ses parties un équilibre parfait : l'intelligence de l'homme ne peut le soustraire à cette loi générale, et sa vie est intimement liée à celle des autres organismes qui naissent et meurent autour de lui.

Il est une dernière question, d'un intérêt national, sur laquelle les économistes sont peu d'accord : c'est la liberté du commerce des grains ; et, en effet, il n'est rien de plus complexe que cette question, qui touche à deux intérêts aussi précieux l'un que l'autre : protéger l'agriculture contre l'envahissement des céréales étrangères, et assurer néanmoins la subsistance du peuple. C'est pourquoi, depuis le XVIe siècle, époque des premiers règlements sur le commerce des grains, on a tantôt favorisé, tantôt défendu l'exportation.

Le laissez faire et laissez passer des économistes libéraux est, certes, large et philosophique; mais il ne pourra être pratiqué que quand toutes les nations, entrant dans une même voie, adopteront le même principe. Sans cela, nous verrions nos marchés envahis par les produits de l'étranger, et notre agriculture tomberait dans un état complet de décadence. Il ne faut rien d'absolu en économie : une prohibition rigoureuse est aussi ridicule qu'une franchise absolue, et l'on ne peut que faire l'éloge du principe fondamental de la loi de 1821, en vertu duquel notre agriculture était protégée dès que les prix de l'étranger tombaient au-dessous de nos prix de revient. En 1832, on a substitué à la prohibition absolue un droit proportionnel, plus fort à l'exportation et plus faible à l'importation. Il est indispensable que le gouvernement, chargé de maintenir l'équilibre entre les intérêts de tous, intervienne constamment suivant les nécessités du moment; c'est ce qui fait que les lois, avec leurs formes rigoureuses et arrêtées, sont plus souvent des entraves que des remèdes. Certes, il est délicat, avec nos principes constitutionnels, de laisser au mains des gouvernants l'appréciation du *fas* et du *nefas;* mais l'inconvénient serait moins grand peut-être, et le pouvoir dictatorial a cela de bon qu'il est libre et intelligent : aussi est-ce celui qui surgit fatalement aux époques de crise, quand il faut agir sans dilation.

Une autre question est celle de l'accaparement: elle est d'une moins grande importance qu'on ne pense dans les temps ordinaires, et ne peut jamais avoir lieu que sur une petite échelle; mais le monopole exerce souvent une influence préjudiciable dans un rayon plus ou moins grand, et l'on n'y peut mettre un frein qu'en facilitant les communications : au reste les chemins de fer en feront justice, en ralliant entre eux tous les points du territoire.

La question principale est la modification des procédés de culture, et le grand obstacle à tous ces progrès est l'esprit routinier des campagnes poussé si loin, qu'un cultivateur élève de Grignon n'a jamais pu obtenir des journaliers qu'il occupait qu'ils suivissent les méthodes qui produisaient les résultats les plus avantageux. J'ai vu, d'un autre côté, un propriétaire rural être obligé de laisser pourrir dans ses granges les charrues les plus estimées, qu'il avait fait venir à grands frais de Roville et de Paris, faute de trouver des laboureurs qui voulussent s'en servir; les tentatives de dessèchement dans le Berri et sur d'autres points, où les paysans ont repoussé les dessécheurs à coups de fusil, prouvent combien on rencontre dans les campagnes d'antagonistes à toute innovation.

On croirait à peine combien sont lents les progrès parmi les nations les plus civilisées, et peu de personnes savent que le semoir, aujourd'hui préconisé par les hommes éclairés, et repoussé par les ignorants, existe en Chine depuis dix-huit cents ans, qu'on s'en est servi en Italie et en Espagne il y a deux siècles, et qu'en 1663 ce semoir, importé en Autriche, fit produire 60 pour 1 à des terres qui ne produisaient que 4 pour 1.

Or, la cause de ce mal c'est l'ignorance; il faudrait donc, pour y porter remède, répandre dans la classe agricole des lumières larges et saines qui éteignissent peu à peu les préjugés, et que ces connaissances, fondées sur les progrès de la science, fussent avant tout pratiques et expérimentales, et dégagées de théories; établir au milieu des populations arriérées des fermes modèles sérieuses, non de celles qui coûtent plus qu'elles ne rapportent, mais des établissements prêchant par l'exemple et non par la parole, et qui produisissent plus que le paysan et à meilleur marché que lui; encourager les bonnes méthodes par des récompenses pécuniaires, et honorer l'agriculture, source de prospérité et d'indépendance, autant au moins que l'industrie, qui, respectable dans de sages limites, est préjudiciable aux travaux agricoles, en lui arrachant des bras qu'elle énerve et des cœurs qu'elle corrompt au profit d'une pensée erronée, imitée de l'école de Smith, celle qui consiste à calculer la richesse d'un pays par la plus grande somme de produits échangeables et de numéraire, tandis qu'elle ne peut se trouver que dans la plus grande quantité possible de produits utiles répartis entre les citoyens avec égalité. Mais il convient avant tout de renoncer aux utopies des économistes, et il est impérieusement nécessaire que le gouvernement, prenant en main la cause de l'agriculture, la regarde

comme la base de la prospérité nationale. Faudra-t-il, pour en arriver là, que la misère armée ait fait elle-même, avec la conscience instinctive de ses besoins et de sa force, justice des faux systèmes? Sera-ce seulement alors que les hommes d'État comprendront que la puissance d'une nation et la sécurité des gouvernants consistent à faire marcher de pair le bonheur matériel du peuple avec le développement des lumières? (GÉRARD.)

FROMENTAL. BOT. PH. — Nom vulg. de l'Avoine élevée.

***FROMIA**, Gr. ÉCHIN.—Syn. de *Linckia*, Nard.

FRONDE. *Frons.* BOT. — On désigne généralement sous ce nom les feuilles des Fougères, et Linné l'avait étendu au feuillage des Palmiers; mais quelques auteurs modernes réservent avec Link cette dénomination pour les expansions foliacées des Hépatiques. Lamouroux appelait ainsi la partie des Algues qui ne sert point à la reproduction.

* **FRONDESCENCE.** *Frondescencia.* ZOOL., BOT.—Ce mot est synonyme de Vernation. En zoologie, on appelle *frondescence* l'expansion foliacée formée par un Polypier.

FRONDICULINE. POLYP. — Syn. d'*Adeona*, Lamx.

FRONDIPORE. *Frondipora.* POLYP. — M. de Blainville (*Actinologie*, p. 406) accepte sous ce nom un genre de Polypiaires pierreux de la famille des Millépores, établi par Tilésius, sous le nom de *Krusensternia.* Le Polypier des Frondipores a des cellules inégales, subpolygonales, rapprochées en plaques ou protubérances irrégulières, un peu saillantes à la surface externe de rameaux très nombreux et souvent anastomosés; il est calcaire, diversement réticulé, fixé et strié transversalement à sa face non cellulifère. (P. G.)

FRONDULE. *Frondula.* BOT. — Nom donné dans les Mousses à l'ensemble des feuilles.

FRONT. *Frons.* ZOOL.—On appelle ainsi dans les Mammifères la partie antérieure de la face, comprise entre les temporaux, et limitée inférieurement par les arcades sus-orbitaires et la bosse nasale; et supérieurement chez l'homme, par le point où les cheveux commencent à croître. On désigne sous le même nom, dans les oiseaux, l'espace compris entre la base du bec et le vertex. Les entomologistes ont donné ce nom à la partie antérieure et supérieure de la tête, comprise entre la bouche, les antennes, les yeux et l'occiput.

FRONTAL. *Frontalis.* ZOOL. — Ce mot sert généralement à désigner tout ce qui se rapporte au front; et par extension, M. Robineau-Desvoidy a nommé *frontaux* deux pièces régulières qu'on voit sur le milieu du front de ces insectes, et M. de Blainville a appelé *segment frontal* une des pièces qui composent le segment céphalique des Vers. En anatomie, les *sinus frontaux* sont les cavités creusées dans l'épaisseur de l'os frontal, communiquant par les cellules ethmoïdales avec le méat moyen, et tapissées par un prolongement de la membrane pituitaire. Ils sont très développés chez les animaux, dont l'odorat est subtil. On applique encore cette épithète à tous les organes ou parties d'organes qui se rapportent au front; c'est ainsi qu'on dit la *bosse frontale*, la *suture frontale*, l'*artère frontale*, le *nerf frontal*, les *muscles frontaux*, etc.

FRONTIROSTRES. *Frontirostres.* INS. — M. Duméril a appelé ainsi une famille de l'ordre des Hémiptères, composée en partie des Géocorises, et comprenant ceux de ces insectes dont le bec paraît prendre naissance sur le front.

***FRONTONIA** (*frons*, feuillage). INFUS. INS. — M. Ehrenberg (*Al. Berl. Al.* 1824 et *Inf.* 329) indique sous ce nom l'une des divisions du grand genre *Bursaria. Voy.* ce mot. (E. D.)

***FROSTIA** (nom propre). BOT. PH.—Genre de la famille des Rafflesiacées, établi par Bertero (*Msc. Nov.*, 1829) pour des fleurs petites sortant de l'écorce des rameaux des *Adesmia* arborescentes au Chili, et des *Bauhinia* au Brésil, composées de deux rangées de bractées; l'extérieure insérée un peu plus bas que l'intérieure, et simulant un calice; périgone glabre et d'un jaune rougeâtre.

***FROTTEMENT.** *Frictus.* PHYS. — Ce nom sert à désigner un phénomène qui se produit quand on applique l'un sur l'autre deux corps qui présentent de la résistance dans leur mouvement, ce qui est dû à leurs aspérités réciproques.

FROU-FROU. OIS. — *Voy.* COLIBRI.

FRUCTIFICATION. *Fructificatio*. BOT. — On appelle ainsi l'ensemble des phénomènes qui produisent et accompagnent la production du fruit, depuis l'époque de l'anthèse jusqu'à la maturité du fruit. En cryptogamie, on emploie souvent cette expression pour désigner l'ensemble des organes de la reproduction.

***FRUCTIFÈRE**. *Fructifer*. BOT. — On donne en cryptogamie le nom de *surface fructifère* à celle qui porte la fructification, et celui de *plantes fructifères* aux individus femelles ou qui peuvent porter du fruit.

***FRUCTIFLORE**. *Fructiflorus*. BOT. — Lamarck appelait ainsi les fleurs à ovaires libres.

FRUGARDITE. MIN. — *Voy.* IDOCRASE.

FRUGILEGA. OIS. — Nom du Freux, esp. du g. Corbeau.

FRUGIVORES. *Frugivori* (*fruges*, fruits; *vorare*, manger). ZOOL. — Nom donne par Vieillot et par M. C. Bonaparte à une famille de l'ordre des Passereaux, comprenant ceux qui vivent de fruits : tels sont les Musophages et les Touracos. Ces dénominations absolues doivent généralement être répudiées en histoire naturelle, parce qu'elles ne sont jamais absolument exactes, et qu'elles conviennent à des animaux de diverses classes, tels que certains Mammifères, des Insectes et des Mollusques. Ce mot est synonyme de Carpophage.

FRUIT. *Fructus*. BOT. — Quand la fécondation est accomplie, et que tous les organes qui y ont concouru ont cessé d'exister, il s'opère dans l'ovaire un travail résultant de la concentration de toutes les forces vitales de la plante; et l'ovule, but dernier de tout organisme, se développe sous sa protection. L'ovaire devient le *péricarpe;* l'ovule, la *graine;* et l'on donne le nom de *Fruit* à leur réunion. Leur développement est simultané, sans pourtant qu'il existe entre eux une solidarité absolue, car quelquefois la graine avorte et le péricarpe se développe, tandis que d'autres fois c'est le péricarpe qui s'atrophie et la graine qui domine. En général, la culture a pour résultat de rompre l'harmonie entre ces deux organes. Dans les Fruits de nos vergers, c'est le péricarpe qui acquiert par hypertrophie un développement extraordinaire, le plus souvent même au détriment de la graine, ce qui est fréquent dans le Bananier, le Raisin de Corinthe, l'Épine-Vinette, etc.; d'autres fois le péricarpe s'amincit, et la graine prend tout son accroissement.

On trouve dans les Fruits la plus grande variété de formes, de consistance et de grandeur, et souvent ils ne sont en aucun rapport avec les plantes qui les produisent. Tandis que le Potiron, plante grêle et rampante, porte le fruit le plus volumineux, les Amaranthes et les *Chenopodium* produisent un péricarpe gros comme une tête d'épingle, et les Fruits des *Mespilus* ont à peine le volume d'un Pois. Le *Mimosa scandens* porte des gousses gigantesques, et l'Orme une petite samare. Parmi les plus grands végétaux, nous voyons le Chêne porter de petits glands, et le *Lodoicea maldivica* un Fruit plus gros que la tête. Les Fruits sont globuleux, ovales, cylindriques, anguleux, vésiculeux, moniliformes, en spirale, etc. Leur surface présente un nombre infini de modifications; ils sont ornés de crêtes, d'aigrettes, de becs, de couronnes, d'ailes, etc.; et, sous le rapport de la couleur, de l'odeur et de la saveur, ils présentent la plus grande variété.

D'après les principes de la théorie dominante, qui ramène au carpelle simple la formation du Fruit, on y retrouve sans cesse une ou plusieurs feuilles carpellaires distinctes ou soudées, et donnant naissance à toutes les espèces de Fruits; de là les Fruits *simples* ou *composés*, affectant souvent, comme dans l'ovaire, la disposition primitive des feuilles carpellaires.

On distingue dans le carpelle deux sutures : la *dorsale* ou *extérieure*, qui n'est autre que la nervure moyenne de la feuille carpellaire; et la *ventrale* ou *intérieure*, qui est formée par le point de jonction des bords libres d'une même feuille. Quelquefois la suture dorsale n'est pas apparente, tandis que la ventrale l'est, comme cela se voit dans l'Abricot, dont le sillon médian n'est autre que cette suture, et l'on trouve dans le Baguenaudier un exemple frappant de l'existence simultanée des deux sutures. On a appelé sutures *pariétales* celles qui sont formées par la réunion des feuilles carpellaires, et souvent elles remplacent la suture ventrale, de sorte qu'on ne voit plus dans le fruit que

la suture dorsale et la pariétale. Il faut, au reste, une grande habitude de l'observation pour distinguer dans certains Fruits le mode de disposition des carpelles.

On trouve donc dans le Fruit trois modifications principales : le péricarpe, résultant d'un seul carpelle ou de plusieurs carpelles soudés par leurs bords, est *uniloculaire;* d'autres fois, au contraire, les carpelles forment par leur suture autant de loges séparées, et alors le Fruit est *bi-tri*-ou *multiloculaire.* Les *cloisons* ou *loges* sont *vraies* quand elles sont formées d'une lame composée de la réunion de deux feuilles carpellaires contiguës ; elles sont *complètes* quand elles avancent jusqu'au centre du Fruit, et *incomplètes* quand elles n'ont acquis qu'une partie de leur développement. Les cloisons *fausses* sont celles qui, n'offrant pas le même caractère, forment des diaphragmes qui n'existaient pas dans l'ovaire et se sont développés pendant la maturation du Fruit.

Quelques Fruits présentent un nombre de carpelles égal à celui des pétales et des sépales, et dans ce cas il est *symétrique*, expression qui est loin de présenter à l'esprit l'idée qu'on y a attachée ; le nom d'*homomorphe* conviendrait mieux, et l'on a appelé *asymétrique*, qui deviendrait *anhomomorphe*, celui dans lequel le nombre des feuilles carpellaires n'est pas le même que celui des enveloppes florales. On a encore distingué dans les fruits les *réguliers* et les *irréguliers*, suivant qu'il y a ou non similitude de forme entre les carpelles.

Le péricarpe est sec ou charnu, et, suivant les différents caractères qui distinguent ces deux divisions, il est *membraneux*, *coriace*, *ligneux*, *subéreux*, *crustacé*, etc., ou bien *pulpeux*, et *succulent.*

On distingue dans le péricarpe, qu'il soit sec ou charnu, trois parties essentielles : l'*épicarpe*, ou épiderme extérieur ; le *sarcocarpe* ou *mésocarpe*, la substance intermédiaire; et l'*endocarpe*, l'épiderme intérieur. Ainsi, pour rendre cette triple dénomination sensible par un exemple, je prendrai la Cerise, dont la peau est l'*épicarpe;* la chair, le *mésocarpe;* le noyau, l'*endocarpe;* et l'amande, la *graine.* Dans la Noix, le brou est formé de la réunion de l'épicarpe et du mésocarpe, et la coquille est l'endocarpe, qu'on retrouve dans ces cloisons membraneuses qui entourent les pépins de la Pomme et le la Poire.

Dans les Fruits multiloculaires, les graines sont portées sur un organe axillaire auquel on a donné le nom de *placenta*, et qui affecte aussi des formes et des caractères très variables. On a appelé *placentaire* ou *trophosperm* la partie du Fruit formée par la réunion de plusieurs placentas. C'est sur ce trophosperme que sont portées les graines, et l'on a donné à chacune des divisions qui porte une graine les noms de *podosperme*, *funicule* ou *cordon ombilical*; ce podosperme part du placentaire et se termine à la partie de la graine qu'on nomme *hile* ou *ombilic*, et quelquefois cependant il enveloppe la graine en totalité ou en partie, et forme alors l'*arille.* Il arrive quelquefois, ainsi que cela se voit dans la baie du Raisin, que, lors de sa maturation et de la dissémination des graines, il subsiste au centre un axe auquel adhéraient les placentas, et qu'on appelle la *columelle.*

Le placenta, qui s'atrophie dans les Fruits secs ou osseux, se développe au contraire dans certains Fruits charnus, et c'est dans sa substance que sont plongées les graines; telle est la *pulpe* de la Tomate, nom spécialement consacré pour désigner les placentas charnus. D'autres fois, comme cela a lieu dans le Citron, l'Orange, la Grenade, la pulpe n'est pas formée par le développement du placenta, mais par l'accumulation des cellules charnues et gorgées de suc qui emplissent l'intervalle des cloisons et contiennent les graines.

On a donné le nom d'*induvies* à certaines enveloppes étrangères au péricarpe, qui l'accompagnent et accomplissent avec lui toutes les phases de la maturité ; telles sont la cupule du Gland, l'enveloppe épineuse de la Châtaigne, la vessie qui entoure l'Alkekenge, etc. Les deux organes qui entourent le plus communément le Fruit sont l'involucre, le calice; et quelquefois, comme dans l'Épinard fraise, l'induvie enveloppe le Fruit et prend une consistance charnue qui la fait ressembler à un péricarpe.

On distingue dans les Fruits, au moment de la maturation de la graine, plusieurs modes de dissémination qu'on a appelée la *déhiscence*, et elle varie suivant que les carpelles sont simples ou multiples et disposés suivant tel ou tel mode d'agrégation. Dans

certains Fruits, l'enveloppe péricarpique se fend et la semence s'échappe; chez d'autres, au contraire, elle y reste attachée, et la graine ne devient libre que par sa destruction ou quand l'embryon, obéissant aux lois de la germination, en vainc la résistance. Les premiers sont dits *Fruits déhiscents;* et les derniers, *Fruits indéhiscents;* ce qui n'établit dans la classification des Fruits qu'une dissemblance apparente.

Les Fruits indéhiscents sont généralement ceux qui sont mous et charnus; telles sont les Pommes, les Pêches, les Cerises, ou bien ceux qui, comme les Graminées, les Cypéracées, les Ombellifères, les Cupulifères, les Tropæolées, les Composées, ont un péricarpe sec, ou bien, comme les Palmiers, un tissu ligneux ou osseux.

Dans les Fruits déhiscents, on remarque deux choses distinctes : la déhiscence des Fruits simples et celle des Fruits composés. Chez les premiers, la déhiscence de la feuille carpellaire a lieu assez communément par la suture ventrale, ainsi que cela se voit dans la capsule du Pied d'Alouette; d'autres fois, c'est par la suture dorsale, comme dans le *Magnolia grandiflora.* Chacune des parties dans lesquelles se divise le péricarpe s'appelle une *valve.* Ainsi, le péricarpe du Pied d'Alouette se déchirant longitudinalement d'un seul côté, est *univalve*, tandis que le légume des *Robinia*, des Pois et de la plupart des Légumineuses se fendant du haut en bas par les deux sutures, est *bivalve.* Quand le nombre des divisions est plus considérable, le Fruit est dit : *trivalve*, *quadrivalve*, *multivalve.* Quand la déhiscence valvaire ne s'étend que jusqu'à la moitié du Fruit au moins, elle est *incomplète.* Si, enfin, le péricarpe, au lieu de s'ouvrir dans la plus grande partie de son étendue, se déchire seulement au sommet, ces segments ne s'appellent plus des valves, mais des *dents.*

Le Fruit composé, qui n'est autre qu'une réunion de Fruits simples, présente dans son mode de déhiscence des différences qui naissent de la suture des carpelles qui en composentles diverses parties; et, d'après la disposition respective des valves, on a établi trois sortes de déhiscence valvaire, la *septicide*, la *loculicide* et la *septifrage.*

On appelle déhiscence *septicide* celle dans laquelle chaque carpelle se fend longitudinalement dans l'épaisseur de la cloison : la capsule du Colchique d'automne en offre un exemple; elle est *loculicide* quand, s'opérant dans le milieu des sutures dorsales, elle laisse les cloisons intactes, et que chaque valve se trouve ainsi composée de deux moitiés de feuilles : tel est le Lis Martagon.

La déhiscence est *septifrage* quand les cloisons se détachent du milieu des valves, pour rester fixées au placenta.

Dans les Fruits composés uniloculaires, on remarque deux modes de déhiscence différents, suivant qu'ils sont à placenta *pariétal* ou à placenta *central.* Chez les premiers, la déhiscence a lieu par le milieu du péricarpe, comme cela se voit dans la Violette, où les trois feuilles carpellaires s'écartent en divergeant et les semences sont attachées aux parois de chacune d'elles, tandis qu'elle est l'analogue de la déhiscence loculicide, dans ceux à placenta central.

Les autres modes de déhiscence qui semblent faire exception à la théorie carpellaire sont : la déhiscence *transversale*, dont on trouve un exemple dans l'*Anagallis arvensis*, ainsi que dans certaines Légumineuses, telles que les Coronilles, où le Fruit se sépare en autant de parties qu'il y a de semences; l'*apicilaire*, dans laquelle le péricarpe se perce au sommet d'un trou comme dans les Caryophyllées; *latérale*, les *Phyteuma*, etc.

Il y a, de plus, les Fruits *ruptiles* qui, comme les *Talauma*, se déchirent irrégulièrement.

Je ne m'étendrai pas longuement sur les changements qui s'opèrent dans le Fruit pendant sa maturation; ils sont les mêmes que ceux qu'on remarque dans les autres tissus végétaux, et les péricarpes charnus seuls présentent une plus grande complexité dans leur composition. Ils contiennent de l'albumine végétale, de la gomme, des acides malique, citrique, tartrique et pectique. La *pectine*, très abondante dans les Fruits verts, forme la base des gelées qu'on extrait des Groseilles, des Framboises, des Pommes, etc. Il paraît que la maturation des Fruits charnus est indépendante de la végétation, et n'est autre qu'une modification chimique, propre au péricarpe lui-même; car les Fruits cueillis encore verts mûrissent dans les fruitiers et y acquièrent la saveur sucrée qui en fait la qualité la plus

recherchée. Quelques Fruits, tels sont ceux de l'Arachide et du Trèfle souterrain, s'enfouissent dans la terre pour y acquérir leur maturité.

On rencontre encore, dans certains péricarpes, de l'huile fixe, ainsi que cela se voit dans l'Olive; ou des huiles volatiles, telles sont celles qu'on extrait de l'Orange, du Citron, etc.

Le péricarpe joue dans la végétation un rôle plus important que les enveloppes florales dans la fécondation; il n'accompagne pas seulement la graine, il est l'utérus dans lequel elle acquiert tout son développement, et quand elle est arrivée à ce point, il périt pour mettre en liberté la semence destinée à produire à son tour un être nouveau.

Pour se reconnaître au milieu de ce dédale de formes et de caractères qui différencient entre eux l'innombrable variété de Fruits qui se rencontrent dans le règne végétal, on a tenté de les soumettre à un ordre méthodique défini; mais la classification des Fruits, essayée bien des fois par les hommes les plus distingués, paraît une œuvre impossible; car toutes les méthodes de classement échouent devant la diversité des formes carpologiques.

Nous donnerons la nomenclature de Linné, comme étant celle qui marque le premier pas fait par la carpologie, et qui, tout artificielle qu'elle est, porte l'empreinte de la puissance de généralisation de cet homme célèbre.

Il reconnaît dans le Fruit huit formes fondamentales :

1. La *Capsule*. Fruit simple, sec, polysperme, s'ouvrant d'une manière déterminée.

2. La *Silique*. Fruit sec à deux valves, avec des semences attachées aux deux sutures.

3. Le *Légume* ou la *Gousse*. Fruit membraneux à deux valves; semences attachées à une seule des deux sutures.

4. Le *Follicule*. Péricarpe à une valve, s'ouvrant longitudinalement d'un seul côté, et se détachant des semences.

5. Le *Drupe*. Fruit charnu, sans valves, contenant un noyau.

6. La *Pomme*. Fruit charnu, sans valves, contenant une capsule.

7. La *Baie*. Fruit charnu, sans valves, contenant des semences nues.

8. Le *Strobile*. Chaton changé en péricarpe.

Ce mode de classification, essentiellement artificiel et groupant les péricarpes par leurs caractères extérieurs, a néanmoins servi de base à toutes les autres; et comme, en effet, il présente le Fruit avec ses caractères les plus généraux, on a adopté dans la science les dénominations premières. On a eu beau classer, grouper, diviser, les mêmes termes reviennent, et les autres appellations sont des cas particuliers de ces expressions générales. Gærtner, dont l'ouvrage est d'une utilité incontestable pour l'étude des détails carpologiques, ajouta quelques noms nouveaux à ceux de Linné. Il divisa la capsule en *Utricule*, pour celles qui sont minces, transparentes, uniloculaires, indéhiscentes et monospermes; telles sont celles des *Chenopodium ;* en *Samare*, pour les capsules indéhiscentes, ailées, à une ou deux loges: l'Orme, l'Érable; et en *Follicule*, qu'il définit en capsule double, membraneuse ou coriace, dont chaque moitié, à une loge et à une valve, s'ouvre du côté intérieur, présentant ses semences ou sur les deux bords de la suture ou sur un réceptacle commun aux deux bords; la Pervenche en offre un exemple. On voit qu'il ne fit que suivre la même marche que Linné, et que diviser ce que son prédécesseur avait réuni. Louis-Claude Richard, dans son ouvrage sur le Fruit, énonça un principe d'un plus grand intérêt morphologique et plus réellement philosophique, mais qui présente de grandes difficultés et n'appartient qu'à la haute étude de la botanique; c'est l'étude du Fruit dans l'ovaire; il fit néanmoins une méthode carpologique, modifiée par M. A. Richard, et qui est le plus généralement adoptée. Elle est, en effet, celle qui représente le mieux les formes les plus communes aux Fruits.

Après L.-C. Richard on s'occupa de carpologie, et le nombre des dénominations alla toujours croissant. Mais toutes les classifications furent fondées sur les mêmes principes; les Fruits y sont d'après leurs caractères généraux : *simples* ou *multiples; secs* ou *charnus ; déhiscents* ou *indéhiscents*.

Je citerai la classification de M. A. Ri-

chard, comme étant celle qui s'écarte le moins des idées les plus généralement reçues et qui n'ait pas encombré la science de noms nouveaux.

Ire Classe. — Des Fruits simples.

Ire Section. — *Fruits secs.*

I. Fruits secs et indéhiscents.

Les Fruits simples, dont le péricarpe est sec et indéhiscent, sont assez généralement uniloculaires et monospermes. Ce sont particulièrement ces Fruits que les anciens botanistes considéraient comme des graines nues. Les espèces principales sont les suivantes :

1° Caryopse. *Caryopsis*, Rich. Fruit monosperme indéhiscent, dont le péricarpe est soudé avec la face externe de la graine (ex. : Graminées).

2° Akène (Achaine). *Akenium*, Rich. Fruit monosperme indéhiscent, dont le péricarpe est distinct de la graine (ex. : Composées).

3° Polakène. *Polakenium*, Rich. Fruit à plusieurs loges monospermes indéhiscentes, séparables les unes des autres (ex. : les Ombellifères, la Capucine, etc.).

4° Samare. *Samara*, Gærtn. Fruit à une seule loge, offrant des ailes membraneuses (ex. : les Érables, les Ormes, les Frênes).

5° Gland. *Glans*. Fruit uniloculaire et monosperme (souvent par suite d'avortement), provenant d'un ovaire infère, et recouvert en tout ou en partie par une capsule dont la forme est très variable (ex. : le Chêne, le Noisetier et le Châtaignier, qui forment la famille des Cupulifères).

6° Carcérule. *Carcerulus*, Desv. Fruit pluriloculaire, polysperme, indéhiscent (ex. : le Tilleul).

II. Fruits secs et déhiscents.

Les Fruits secs et déhiscents sont généralement désignés sous le nom de Fruits capsulaires; ils sont ordinairement polyspermes. Le nombre et la disposition des valves sont très variables.

7° Follicule. *Folliculus*. Fruit géminé ou solitaire par avortement, uniloculaire, univalve, s'ouvrant par une suture longitudinale, et renfermant plusieurs graines attachées à un trophosperme sutural (ex. : Asclépiadées).

8° Silique. *Siliqua*, L. Fruit sec, allongé, bivalve, dont les graines sont attachées à deux trophospermes suturaux (ex. : Crucifères siliqueuses).

9° Silicule. *Silicula*, L. Ne diffère de la Silique que par une longueur beaucoup moindre (ex. : Crucifères siliculeuses).

10° Gousse. *Legumen*, L. Fruit allongé, sec, bivalve, dont les graines sont attachées à un seul trophosperme sutural (ex. : les Légumineuses).

11° Pyxide. *Pyxidium*, Erhart.; *Capsula circumscissa*, L. Fruit s'ouvrant circulairement en deux valves superposées (ex. : le Pourpier, la Jusquiame, etc.).

12° Élatérie. *Elaterium*, Rich. Fruit à plusieurs loges et à plusieurs côtes, se séparant naturellement à sa maturité en autant de coques qui s'ouvrent longitudinalement et avec élasticité (ex. : Euphorbiacées).

13° Capsule. *Capsula*, L. On donne ce nom à tous les Fruits secs et indéhiscents qui ne peuvent être rapportés à aucune des espèces précédentes. Leur nombre est très considérable (ex. : les Bignoniacées, les Antirrhinées, etc.).

IIe Section. — *Fruits charnus.*

Ces Fruits sont toujours indéhiscents.

14° Drupe. *Drupa*, L. Fruit charnu, renfermant un seul noyau (ex. : le Cerisier).

15° Noix. *Nux*. Ce Fruit ne diffère du précédent que par son péricarpe, moins charnu et moins succulent (ex. : le Noyer).

16° Nuculaine. *Nuculanium*, Rich. Fruit charnu provenant d'un ovaire libre, et renfermant dans son intérieur plusieurs nucules (ex. : *Achras sapota*).

17° Mélonide. *Melonida*, Rich. Fruit charnu provenant de plusieurs ovaires pariétaux, uniloculaires, réunis et soudés dans l'intérieur du tube d'un calice qui devient charnu (ex. : la Pomme).

18° Péponide. *Peponida*, Rich. Fruit charnu, indéhiscent ou ruptile, à plusieurs loges monospermes éparses au milieu de la pulpe (ex. : les Cucurbitacées).

19° Hespéridie. *Hesperidium*, Desv. Fruit charnu dont l'enveloppe est très épaisse, divisé intérieurement en plusieurs loges par des cloisons membraneuses, et dont les loges sont remplies d'une pulpe charnue (ex. : l'Oranger).

20° Baie. *Bacca*, L. Fruit charnu à une

ou plusieurs côtes, renfermant une ou plusieurs graines éparses dans la pulpe (ex. : Raisin).

IIe Classe. — Des Fruits multiples.

Les Fruits multiples sont ceux qui résultent de la réunion de plusieurs pistils dans une même fleur.

21° Syncarpe. *Syncarpium*, Rich. Fruit sec ou charnu provenant de plusieurs ovaires soudés ensemble, même avant la fécondation (ex. : Magnolier).

IIIe Classe. — Des Fruits agrégés ou composés.

Ce sont ceux qui résultent de la soudure de plusieurs pistils appartenant à des fleurs distinctes, d'abord séparés les uns des autres, et qui ont fini par s'entregreffer.

22° Cône ou Strobile. *Conus*, L.; *Strobilus*, L. Fruit composé d'un grand nombre d'akènes ou de samares cachés dans l'aisselle de bractées très développées, dont l'ensemble a la forme d'un cône (ex. : les Conifères).

23° Sorose. *Sorosis*, Mirb. Fruit formé de plusieurs fleurs soudées entre elles par l'intermédiaire de leurs enveloppes florales devenues charnues (ex. : le Mûrier, l'Ananas).

24° Sycône. *Syconus*, Mirb. Fruit formé par un involucre charnu à son intérieur, où il porte un grand nombre d'akènes ou de drupes provenant d'autant de fleurs femelles (ex. : Figuier).

De Candolle, le botaniste le plus éminent du siècle, le collaborateur de Lamarck, adopta une classification qui est en quelque sorte calquée sur celle de Richard, et comprend un grand nombre de sous-divisions. Il admet avec tous les botanistes trois sortes de Fruits : les *Fruits simples*, *multiples* et *agrégés*. Les premiers sont divisés en *pseudospermes gynobasiques ;* ils répondent à la première section de la carpologie de M. Richard : *charnus* et *capsulaires*. Il comprend dans ses Fruits agrégés le syncarpe de M. Richard, et adopte avec Gærtner et Sprengel le nom de *galbule*, pour le Fruit des Genévriers. Il avait terminé sa carpologie par un travail sur les Fruits des Cryptogames.

M. de Mirbel et M. Desvaux ont également groupé méthodiquement les Fruits ; mais ils ont admis presque les mêmes divisions, seulement ils ont changé les noms, et souvent sous-divisé des groupes généraux en se fondant sur les considérations d'organes accessoires. Ainsi les *Stéphanie*, *Diclésie*, *Catoclésie*, *Xylodie* de Desvaux sont des akènes; sa *Ptérodie* est une samare ; son *Stérigme*, son *Carpadelle*, sont des polakènes ; son *Polysèque* et son *Asimine* des syncarpes.

Les botanistes étrangers, tels que Sprengel, Link, Lindley, Agardh, ont proposé des classifications carpologiques ; mais c'est toujours le remaniement des mêmes principes, et l'on ne tire rien de l'étude stérile des mots.

M. de Jussieu, dans sa *Botanique élémentaire*, a suivi une marche semblable tout en établissant des coupes différentes. Se fondant sur l'existence d'un seul carpelle ou de plusieurs carpelles non soudés, il a formé, dans sa classification carpologique, une première division sous le nom de Fruits *apocarpés*, qu'il divise en *indéhiscents*, comprenant le drupe, l'akène, le caryopse, la samare et l'utricule. Ses apocarpés *déhiscents* comprennent le follicule, la coque, la gousse, le légume. La seconde division, celle des Fruits *syncarpés*, est formée des péricarpes résultant de la réunion de plusieurs carpelles soudés ensemble. Ils sont comme les apocarpés *indéhiscents ;* la Baie, la Pomme, l'Hespéridie, la Péponide, la Nuculaine, sont dans ce cas ; ou *déhiscents :* tels sont la capsule, la pyxide, la silique et la silicule. Il a désigné sous le nom de Fruits *anthocarpés* ceux dans lesquels le calice ou l'involucre, s'épaississant ou s'endurcissant autour de la graine, forme une espèce de péricarpe, ainsi que cela se voit dans l'If et la Belle-de-Nuit. Son dernier groupe portant le nom de Fruits *agrégés*, comprend le cône, la sorose et le sycône. Bien pénétré de la difficulté d'une classification carpologique satisfaisante, et qui comprenne sous des dénominations intelligibles tous les cas de modifications du Fruit, il a insisté sur la nécessité de ne pas multiplier les noms, et de se borner aux modifications les plus générales et les plus constantes.

On voit par ce qui précède dans quel état de confusion est la classification du Fruit : aussi voit-on les hommes les plus éminents dans la science regarder non seulement comme chimérique, mais encore comme

inutile toute classification rigoureuse. Il faut se contenter de la langue établie, comprenant les dénominations consacrées, et dans lesquelles on trouve pourtant encore des doubles emplois, sans y chercher la précision rigoureuse qu'on a toujours voulu introduire dans la terminologie, et qui y a jeté la confusion.

Il me reste à parler de la valeur méthodologique des caractères tirés du Fruit : ils sont bien moins importants que ceux tirés de l'ovaire, parce que des ovaires originellement identiques donnent naissance à des Fruits dissemblables : aussi la similitude des formes carpologiques n'a de valeur que quand le reste des caractères concordent entre eux. Tous les accidents du Fruit, tels que la présence de poils, de glandes, etc., peuvent servir à établir entre les végétaux des différences spécifiques, ce qui se voit dans les Euphorbiacées; car le g. Euphorbe présente des espèces à capsules tuberculeuses et glabres, et d'autres à capsules velues. Il en est de même des caractères tirés de la forme, et la culture a prouvé jusqu'à quel point il s'opère, par ce moyen, de modifications dans la forme. La consistance du péricarpe est dans le même cas : on trouve dans des familles des péricarpes secs et d'autres charnus; des capsules et des baies, et réciproquement, on peut tout au plus établir sur ce caractère des divisions génériques. Ainsi, dans la famille des Thymélées, le g. Daphne a pour fruit une baie, et le g. Stellère une coque.

La déhiscence et l'indéhiscence, quoique d'un ordre bien plus élevé, ne sont pas encore d'une constance absolue; car l'on trouve des familles entières, telles que les Graminées, les Composées, etc., qui ne portent que des Fruits indéhiscents, et d'autres dans lesquelles on trouve à la fois des Fruits déhiscents et indéhiscents.

Comme tous les caractères uniques, il présente dans des genres mêmes des dissemblances fort grandes. Ainsi, dans le genre si naturel des Véroniques, on trouve des Fruits dont la déhiscence est septicide, et dans d'autres elle est loculicide. La Digitale pourpre présente à la fois les deux modes de déhiscence. Il ne faut donc admettre cette considération qu'après l'observation la plus scrupuleuse des caractères concomitants.

Ce n'est donc pas dans le Fruit, mais dans la graine, qu'il faut chercher les caractères réellement naturels; il ne peut, comme la fleur, qu'ajouter à la similitude; mais son étude est néanmoins d'un grand intérêt morphologique, et l'on y peut trouver des éléments confirmateurs de la théorie de la métamorphose, pour laquelle il a été une des preuves les plus convaincantes.

Le Fruit des Cryptogames présente des dissemblances telles qu'il est impossible d'y rattacher les principes développés dans cet article; il faut consulter sur ce point l'article CRYPTOGAMIE et les articles généraux sur les divers ordres de cette grande division du règne végétal. (B.)

L'anatomie et les transformations chimiques des fruits ont été depuis un certain nombre d'années l'objet de travaux spéciaux.

On trouve dans les fruits des Cryptogames inférieurs seulement des cellules qui leur forment une paroi ; déjà dans les Muscinées apparaissent des cellules allongées qui forment l'axe de la columelle. Chez les végétaux phanérogames inférieurs, à peine trouve-t-on quelques vaisseaux dans le fruit (Balanophorées) ; dans les cas simples, où l'ovaire est libre, ils montent suivant les nervures des feuilles carpellaires, et suivent les placentas pour parvenir aux ovules. Quand le pédoncule s'est évasé autour de l'ovaire infère pour donner insertion aux organes périgynes ou épigynes de la fleur, il en résulte autour du fruit une distribution des vaisseaux bien plus complexe. Le fruit, considéré comme tel, présente une cavité parfois occupée par une pulpe particulière (*Asphodelus*, *Glaucium*, *Vanilla*, *Citrus*, *Aroïdées*), et quelquefois communiquant avec l'extérieur et munie de stomates sur ses parois. Les trois éléments qui le constituent, épicarpe, mésocarpe et endocarpe, demeurent rarement sans se modifier (*Chenopodium*, *Urtica*) ; ils subissent ordinairement, pendant la maturation, de nombreux changements. Alors le mésocarpe (couche moyenne) se multiplie et se remplit de substances sucrées ou huileuses dont nous étudierons tout à l'heure les changements chimiques. Quand les parois du fruit s'endurcissent, c'est aux dépens, soit de leur couche interne (Rhinanthacées, Monotropées, Crassulacées), soit de la couche moyenne (Caricinées), fré-

quemment de l'épiderme extérieur (Joncées, Népenthées, Caryophyllées, Polygonées, Borraginées). Souvent il se développe dans la couche parenchymateuse moyenne des faisceaux ou des lames qui forment la couche résistante du fruit (Ombellifères, Crucifères, Papavéracées). L'isolement des diverses parties du fruit, par la déhiscence, est ordinairement produit par la désorganisation du tissu qui les réunissait.

Au point de vue chimique, les modifications qui surviennent dans les fruits doivent être distinguées en trois périodes : une période de maturation, une période de végétation pendant laquelle il se conserve en respirant (Cahours), et une période de décomposition.

Pendant la maturation, les matières sucrées, d'abord identiques avec le sucre de canne, se changent peu à peu en sucre interverti Il n'existe aucun rapport entre l'acidité des fruits et l'altération que présente leur matière sucrée. Les différences que présente la proportion relative des deux sucres paraissent tenir à l'influence d'une matière azotée, jouant le rôle d'un ferment glycosique analogue à celui qu'on extrait de la levûre de bière. Le sucre qu'on trouve dans les fruits mûrs provient en partie de l'amidon et du tannin que renfermaient les fruits verts ; quelquefois l'amidon persiste jusqu'à la maturité.

Les acides (malique, citrique, etc.) se trouvent formés d'emblée dans le fruit, quand celui-ci commence à se développer; et s'il semble au goût que la proportion en diminue à la maturité, c'est surtout parce que celle des principes sucrés augmente. Ce sont les acides qui donnent à la chair fondante de certains fruits son caractère particulier, en transformant en un principe soluble (la pectine), la pectose que ces fruits renfermaient avant leur maturation.

Les matières grasses, d'après les observations de M. de Luca sur les olives, résultent de la transformation d'une matière verte qui a beaucoup d'analogie avec la chlorophylle; cette matière verte diminue d'une manière progressive avec l'accroissement des olives et la formation de l'huile.

Pendant sa période de végétation, le fruit produit de l'acide carbonique dont la proportion, toujours plus considérable à la lumière diffuse que dans l'obscurité, s'accroît également avec la température. Le jus des fruits contient alors de l'azote et de l'acide carbonique, ce dernier résultant d'un phénomène d'oxydation. Au moment fixé pour leur récolte, les olives laissent échapper un peu d'azote.

Dans le blettissement, la production d'acide carbonique continue, déterminée par la fermentation de la matière sucrée; le tannin et les acides disparaissent, et les parois des cellules sont le siége d'une désorganisation spéciale ; la pectine passe à l'état d'acide métapectique, etc. C'est par ce moyen que les semences se délivrent du péricarpe qui les enveloppe. (E. F.)

* **FRULLANIA.** BOT. CR. — Genre de la famille des Jungermanniacées, établi par Raddi (*Mem. soc. ital. Moden.*, XVIII, 20, t. 2, f. 2) pour de petites plantes herbacées croissant sur l'écorce des arbres, à tige faible, rigide; à feuilles incubes, ayant en dessous un lobule renflé diversiforme et presque séparé à la base ; à amphigastres distincts, très entiers ou bidentés.

***FRULLANIOIDES**, Radd. BOT. CR. — Syn. de *Ptychanthus*, Nees.

***FRUSTRANÉ.** *Frustraneus* (*frustra*, en vain). BOT. — Linné avait donné ce nom à un ordre de sa *Syngénésie*, comprenant les plantes dont les fleurs sont hermaphrodites au centre, et femelles ou neutres à la circonférence : telles sont les Centaurées.

***FRUSTULE** (*frustulum*, fragment). BOT. CR. — (Phycées.) On donne ce nom aux corpuscules libres, agrégés ou soudés des Diatomées ou Bacillariées. Dans les espèces filamenteuses, formées de Frustules soudés latéralement, ils peuvent être considérés comme des articles. (Bréb.)

* **FRUSTULIA** (*frustulum*, fragment). INFUS. — G. d'Infusoires polygastriques de la famille des Bacillariées, créé par M. Agardh (*Syn. alg.*, 1824), et qui n'est pas adopté par M. Dujardin. M. Ehrenberg (*Infus.*, 221) caractérise ainsi les Frustulies : Animaux à enveloppe double, ayant une carapace siliceuse et un manteau gélatineux difforme, à corpuscules épars ou groupés. On place trois espèces dans ce genre ; la plus connue est la *Frustulia appendiculata* Agardh (*loco cit.*). (E. D.)

***FRUTICICOLA.** OIS. — Macgillivray

établi sous ce nom un genre dont la *Saxicola rubetra* est le type. *Voy.* TRAQUET. (G.)

FRUTICULEUX. BOT. — Syn. de Sous-Frutescent.

FRUTIQUEUX. BOT. — Syn. de Frutescent.

FUCACÉES. *Fucacææ.* BOT. CR. — Lamouroux avait désigné sous ce nom le premier ordre du groupe des Hydrophytes, et parmi les botanistes modernes, Endlicher en a fait la 7e famille de la classe des Algues. Notre savant collaborateur, M. Montagne, en a fait la 14e famille de ses Algues, sous le nom de Phycoïdes ou de Phycées. Ce sera à ce dernier article qu'il sera question des caractères morphologiques et de la distribution méthodique des genres qui composent ce groupe.

FUCÉES. *Fuceæ.* BOT. CR. — Nom sous lequel L.-C. Richard avait désigné un groupe d'Hydrophytes, distribués aujourd'hui dans les trois familles des Ulvacées, des Floridées et des Fucacées.

FUCHSIA (Léonard Fuchs, médecin du XVIe siècle). BOT. PH. — Swartz, syn. de *Schradera*, Vahl. — Genre de la famille des OEnothéracées, type de la tribu des Fuchsiées, formé par Plumier (*Gen.*, 14), et adopté par tous les auteurs. Il renferme plus de 50 espèces connues, et dont un grand nombre sont recherchées en Europe pour l'ornement des serres, où plusieurs d'entre elles ont fourni d'intéressantes variétés. Le nombre des unes et des autres s'accroît sans cesse; car, selon les voyageurs, ces plantes sont extrêmement nombreuses et diversifiées dans leur pays natal. Elles croissent en Amérique, où elles habitent principalement les Cordilières du Pérou et du Chili. On en a observé quelques unes dans la Nouvelle-Zélande. Ce sont des sous-arbrisseaux ou des arbrisseaux, quelquefois même arborescents, à feuilles alternes, opposées et verticillées; à fleurs coccinées, rougeâtres, violacées ou roses, pendantes, très grandes, très belles, hermaphrodites ou polygames par avortement; à périgone externe, presque toujours fortement coloré, dont les pédoncules axillaires, uniflores, solitaires ou agrégés, rarement terminaux, cymeux-paniculés.

Le genre *Fuchsia* se trouve aujourd'hui partagé en trois grandes sections, sous-divisées elles-mêmes en plusieurs autres (*Voy.* ENDLICH., *Gen. Pl.*, 6125). (C. L.)

* **FUCHSIÉES.** *Fuchsieæ.* BOT. PH. — Tribu de la famille des Onagraires, ainsi nommée du genre *Fuchsia*, qui lui sert de type. (AD. J.)

FUCOIDES. BOT. FOSS. — Ce nom et celui de *Fucites* ont été appliqués à toutes les plantes fossiles qui paraissent avoir appartenu à la famille des Algues. Dans l'*Histoire des végétaux fossiles*, j'ai indiqué une division de ces fossiles en sections, qui correspondent aux principaux genres admis actuellement dans cette famille. Ces divisions ont été admises comme des genres distincts par M. de Sternberg (*Flora der Vorwelt*, tom. II). Et en effet, en appliquant ces noms avec attention et réserve, il peut y avoir avantage à établir ces distinctions; mais les formes peu régulières et souvent inconstantes de ces plantes rendent ces distinctions génériques difficiles à appliquer, lorsqu'on est privé des caractères fournis par les fructifications et par la structure anatomique des frondes. Nous pensons donc qu'on doit réserver le nom de Fucoïdes aux espèces qu'on ne peut pas ranger, presque avec certitude, dans des genres déterminés, et placer au contraire les espèces dont les formes sont mieux caractérisées dans les genres *Sargassites*, *Cystoseirites*, *Fucites*, *Laminarites*, *Encelites*, *Gigartinites* ou *Chondrites*, *Sphærococcites*, *Delesserites*, *Dictyotites*, *Halyserites*, *Amansites*, *Caulerpites*, *Codites*, *Rhodomelites*, *Halymenites*. Mais cette classification peut difficilement être fondée sur des caractères établis d'une manière précise; elle doit au contraire reposer sur une connaissance étendue des formes variées de chacun de ces genres dans le monde actuel.

Si chacun des genres de Fucoïdées est difficile à définir, l'ensemble de cette famille ne l'est pas moins, à cause de l'extrême variété de formes qu'elle présente. Cependant l'absence de parties réellement ligneuses et vasculaires, et par conséquent de nervures nettes et régulières dans les parties membraneuses; le peu de régularité et de symétrie des ramifications; l'absence de véritables feuilles remplacées par des expansions charnues ou membraneuses qui ne sont jamais articulées sur la tige, et ne

laissent pas de cicatrices régulières; ces caractères, observés avec attention, peuvent presque toujours permettre de reconnaître avec certitude les folioles de cette famille, lorsque les échantillons sont bien conservés. Cependant beaucoup d'échantillons appartenant à d'autres familles ont été rangés dans celle-ci, soit par suite de l'état imparfait des empreintes, soit parce qu'on les a comparés trop légèrement aux plantes vivantes près desquelles on les a rangés.

J'ai moi-même ce reproche à me faire lorsque j'ai placé dans les *Caulerpites* (*Fucoides hypnoides*) des rameaux chargés de petites feuilles nombreuses, ayant en effet l'aspect de quelques *Caulerpa* de la Nouvelle-Hollande, mais que des échantillons plus nombreux ont montré appartenir à des Conifères du genre *Walchia*. Les *Fucoides Orbignianus* et *Brardii* sont aussi très probablement des Conifères. Cette erreur a été poussée bien plus loin dans le second volume de l'ouvrage de M. de Sternberg, où plus de la moitié des Caulerpites sont des Conifères appartenant à divers genres de cette famille, mais surtout aux genres *Walchia* et *Threytes*.

Le genre *Baliostichus* du même ouvrage, aussi placé parmi les Algues, est encore une Conifère du terrain jurassique du genre *Brachyphyllum*, dont plusieurs espèces sont maintenant connues dans cette formation.

Il y a donc beaucoup de critique à apporter dans la détermination des Algues fossiles; mais s'il y a du doute relativement à quelques unes d'entre elles, plusieurs sont au contraire, sans aucun doute, des végétaux marins, et fournissent à la géologie d'excellents caractères. Telles sont surtout les espèces propres aux terrains crétacés inférieurs, dont elles paraissent caractériser certaines couches dans presque toute l'Europe : ce sont les *Fucoides* (*Chondrites*) *Targionii*, *æqualis* et *intricatus*. Cette dernière espèce est surtout commune dans un grand nombre de lieux.

On trouve aussi des Fucoïdes dans les terrains plus anciens, jusque dans les calcaires de transition, mais ils y paraissent plus rares. On en retrouve d'autres espèces dans les terrains tertiaires, et ils sont surtout fréquents dans les calcaires de *Monte-Bolca*.

On voit que les végétaux marins, quoique beaucoup moins fréquents dans la plupart des terrains que les animaux marins, ont cependant quelques représentants dans la plupart des époques géologiques. (Ad. B.)

FUCOLA, Quoy. moll. — Genre encore incertain, proposé avec doute par MM. Quoy et Gaimard dans la partie zoologique du *Voyage de l'Astrolabe*. Ce g. paraît voisin des Aplysies, et nous ne croyons pouvoir mieux faire que de rapporter textuellement le peu de renseignements que nous donnent ces naturalistes : « Animal ressemblant à une Limace, allongé, subaplati, pointu en arrière ; la tête, assez renflée, présente deux longs tentacules lancéolés, aigus ; un léger rétrécissement sépare la tête du corps. Le manteau, qui ne se distingue point du pied, ne nous a pas paru fendu ; nous n'avons vu aucune trace de branchies, à moins que les téguments en tiennent lieu; nous ne pouvons pas davantage indiquer la position des ouvertures. La tête est violette, le dessous du corps rougeâtre, avec des stries longitudinales de la même couleur; le dessous du pied est d'un blanc jaunâtre. Ce Mollusque n'avait qu'une ligne et demie de longueur; nous le découvrîmes et nous l'observâmes longtemps à la loupe, au milieu des Fucus sur lesquels il rampait avec beaucoup de vivacité. Nous laissons aux voyageurs qui découvriront de plus grands individus à faire connaître tout ce que celui-ci n'a pu nous montrer, et s'il doit réellement former un genre ou rentrer parmi les Actéons, bien que son manteau ne soit pas fendu. Il habite l'océan Atlantique. » (Desh.)

FUCUS. bot. cr. — Genre de la famille des Phycoïdées, établi par Linné, pour des plantes marines qui ont, depuis lui, exercé la sagacité des Phycologues. Il avait compris sous cette dénomination toutes les plantes qui habitent les mers, et présentent pour caractères communs de n'avoir point d'articulation et d'être dépourvues d'expansions vertes et brillantes. Après plusieurs remaniements, qui ont peu à peu distrait de ce groupe les végétaux qui en devaient rationnellement être séparés, Agardh en a fixé de la manière suivante les caractères : Fronde coriace, filiforme ou plane, presque toujours dichotome, souvent nervulée, parsemée de vésicules creuses ; apothèques uniloculaires, tuberculées ; tubercules per-

cés au sommet; péridiole hyalin, renfermant des sporidies noirâtres.

Tous les Fucus ont une tige variant de 10 décimètres à 3 centimètres, qui part d'un empâtement assez étendu, etc., se divise en rameaux ailés. Ces végétaux, dont la couleur est olivâtre, plus ou moins foncée, suivant l'espèce ou l'âge de la plante, sont couverts de houppes de poils blancs.

On les rencontre sur les côtes alternativement couvertes et découvertes par les marées; ils sont rares dans la Méditerranée ou sur les rochers constamment submergés, ainsi que dans les mers australes et sur les côtes qui bordent la mer Magellanique. On commence à rencontrer les Fucus vers le 35° de latitude nord et dans l'océan Atlantique.

Les *Fucus vesiculosus*, *ceranoides*, *longifructus*, *distichus*, *serratus*, *comosus*, etc., sont communs sur nos côtes; ils forment sur les rochers des gazons jaunâtres ou brunâtres, connus sur nos côtes sous le nom de Varechs, et en Bretagne sous celui de Goëmon; ils servent à fumer les terres, et constituent pour l'agriculture du littoral une source de fertilité. (B.)

FUGOSIA (altération de *Cienfuegos*, botaniste espagnol du XVIe siècle). BOT. PH. — Genre de la famille des Malvacées, tribu des Hibiscées, formé par Jussieu (*Gen. Pl.*, 274), et renfermant 5 ou 6 espèces, indigènes de l'Amérique et l'Afrique tropicales. Ce sont des sous-arbrisseaux et des arbrisseaux à feuilles alternes, pétiolées, entières ou palmatilobées; à stipules géminées, pétiolaires, linéaires; à fleurs jaunes dont les calices ponctués de granules noirs, et portées par des pédoncules axillaires, solitaires, uniflores. (C. L.)

FUIRENA. BOT. PH. — Genre de la famille des Cypéracées-Fuirénées, établi par Rottbœll (*Gram.*, 70, t. 19, f. 3) pour des plantes herbacées croissant dans les régions tropicales et dans les parties les plus chaudes de l'Amérique boréale, ayant le port des Scirpes; leurs chaumes sont simples et feuillés, ou rarement engaînés; leurs feuilles striées, et à gaînes entières et ligulées; épillets en ombelles axillaires et terminales, composés d'écailles imbriquées en tous sens.

FUJET. MOLL. — Adanson nomme ainsi, dans son *Voyage au Sénégal*, une petite coquille, voisine par ses caractères du *Trochus pharaonis* des auteurs. Gmelin en a fait le *Trochus corallinus;* mais il reste quelque incertitude sur la valeur de cette espèce, car Gmelin joint à sa synonymie le *Sari* d'Adanson, qui est une coquille constamment différente des *Trochus*. (DESH.)

FULCALDEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Mutisiées (Labiatiflores), formé par Poiret (*Dict. encycl.*, V, 375, t. 982), et le même que celui qu'indiquèrent Humboldt et Bonpland (*Pl. æquin.*, I, 113, t. 33) sous le nom de *Turpinia*. Il renferme 1 ou 2 espèces, indigènes de l'Amérique, où elles habitent les Andes. Ce sont des arbrisseaux à feuilles alternes, pétiolées, très entières; à capitules uniflores, terminaux, agrégés. (C. L.)

***FULCRA**. BOT. — Expression générale par laquelle Linné désignait tous les organes appendiculaires qui facilitent la végétation, tels que les vrilles, les crampons, les stipules, les poils, etc. De Candolle appelait *bourgeons fulcracés* ceux dont les écailles sont formées par l'avortement des pétioles bordées de stipules, comme dans le Prunier.

***FULGIA**, Chev. BOT. CR.— Syn. de *Coniocybe*, Achar.

FULGORE. *Fulgora*. INS. — Genre de la tribu des Fulgoriens, de l'ordre des Hémiptères, section des Homoptères, établi par Linné et adopté par tous les entomologistes avec de plus ou moins grandes restrictions. Tel qu'il a été restreint dans les derniers ouvrages entomologiques traitant de ces Hémiptères, nous n'y rattachons que trois espèces, l'une encore inédite et distincte des deux autres par la forme de sa tête, est nommée par nous *Fulgora graciliceps;* elle est représentée dans notre atlas (*Ins. Hémipt.*, pl. 2, fig. 1). Les deux autres sont la *Fulgora castresii* Guér. (*Voy.* notre atlas, pl. 2, fig. 3), et l'espèce qu'on peut considérer comme le type du genre, le FULGORE PORTE-LANTERNE, *Fulgora laternaria*, Lin. (*Voy.* notre atlas, pl. 2, fig. 2.)

Ces Fulgores, propres à l'Amérique méridionale, sont surtout très remarquables et faciles à reconnaître à leur tête fort grande et vésiculeuse; leurs antennes aussi sont très courtes, ayant un second article globu-

teux et une soie terminale fort grêle ; leurs couleurs sont vives et variées ; la taille des espèces connues est assez considérable. On a discuté à plusieurs reprises la question de savoir si les insectes appartenant à ce genre répandent par leur tête une lumière phosphorescente, ou si au contraire ils sont privés de cette faculté.

Mademoiselle Mérian, qui, pendant plusieurs années, avait parcouru la Guyane, et qui avait plus particulièrement habité Surinam, fut la première à signaler cette propriété.

Dans son grand ouvrage sur les insectes de Surinam, elle rapporte qu'ayant renfermé un certain nombre de ces Fulgores, ils s'échappèrent pendant la nuit et se répandirent de tous côtés dans sa chambre. Grande fut sa frayeur, nous assure-t-elle, en voyant briller des lumières assez vives pour qu'il fût possible de lire avec leur seul secours. Elle ne se rassura qu'après avoir reconnu que les lueurs intenses étaient produites par les Fulgores.

Depuis l'époque à laquelle mademoiselle Mérian visita la Guyane, un grand nombre de voyageurs ont parcouru l'Amérique méridionale et ont recueilli de ces insectes, chez lesquels la plupart nous assurent n'avoir jamais observé de phosphorescence. Il paraît difficile de se former une opinion sur deux versions aussi contradictoires. Quelques voyageurs pensent que certaines personnes ont rapporté un fait qu'elles n'avaient pas vu, se fiant trop complaisamment aux rapports indigènes.

On a pensé peut-être avec plus de raison que les Fulgores avaient cette faculté pendant un temps de leur vie, sans doute à l'époque de l'accouplement, et qu'ils la perdaient ensuite. C'est l'opinion la plus vraisemblable ; mais aujourd'hui encore, bien que ces Hémiptères ne soient pas rares, nous ne savons rien de positif. (Bl.)

FULGORELLES. ins. — Synonyme de Fulgoriens, employé par Latreille et divers autres entomologistes. (Bl.)

***FULGORIENS.** *Fulgorii.* ins. — Tribu de l'ordre des Hémiptères, section des Homoptères, caractérisée par des tarses de trois articles, des antennes très petites, de trois articles, et un abdomen privé d'appareil pour le chant.

A cette tribu se rattachent une grande quantité d'espèces ; nous les rangeons dans plusieurs groupes distincts. Tous les Fulgoriens sont des insectes vivant exclusivement du suc des végétaux ; ils ont des représentants assez nombreux dans presque toutes les régions du globe. (Bl.)

FULGOROIDES. ins. — Syn. de Fulgoriens, employé par M. Spinola (*Essai sur les Fulgorelles, Ann. de la Soc. entom.*). (Bl.)

FULGUR. moll.—Nom donné par Montfort à un g. démembré des Pyrules ; mais ce g. n'a point été adopté. *Voy.* pyrule. (Desh.)

***FULGURITE.** min. — On appelle ainsi des tubes vitrifiés à l'intérieur et granuleux à l'extérieur, produits par le passage de la foudre à travers un terrain de sable quartzeux, et qui souvent pénètrent fort avant. On a encore donné à ce mode d'agglutination des sables le nom de *tube fulminaires.* On les a principalement observés en Allemagne dans les environs de Münster, de Kœnigsberg et de Halle. Ces Fulgurites sont creuses, et leur grosseur varie depuis 5 centimètres de diamètre jusqu'à celle d'une plume de Corbeau.

FULICA. ois.—Nom latin du g. Foulque.

* **FULICARIÉES.** *Fulicariæ.* ois. — M. Nitzsch (*Pterylogr.*, 1840) a établi sous ce nom dans l'ordre des Échassiers une famille comprenant les g. Talève, Poule d'eau et Foulque, et dont le dernier genre est le type. Elle répond à la division des Gallinulinées de G.-R. Gray. (G.)

***FULIGINEUX.** *Fuliginosus* (*fuligo*, suie). — Cette expression, assez souvent employée dans les diverses branches des sciences naturelles, indique un mode de coloration des corps de diverses sortes qui leur donne l'aspect de la suie, et dans les minéraux, tache les doigts.

FULIGO, Hall. bot. cr. — Syn. d'*Æthalium*, Lk.

* **FULIGULA.** ois. — Genre établi par Leach aux dépens du g. Canard, pour la section des Millouins. (G.)

***FULIGULINÉES.** *Fuligulinæ.* ois.—Division de la famille des Anatidées adoptée par M. G.-R. Gray, et comprenant onze genres formés aux dépens des trois sections des Garrots, des Eiders et des Millouins, établies par Cuvier dans le genre Canard. Le

type de cette sous-famille est le Morillon, *Anas fuligula*, qui forme pour le méthodiste anglais un g. *Fuligula*. (G.)

FULIX, Sunder. OIS. — Syn. de Foulque.

***FULLARTONIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Astéroïdées-Érigéronées, établi par De Candolle (*Prodr.*, V, 281) pour une plante herbacée indigène du nord-ouest de l'Inde. Elle est dressée, hérissée supérieurement de poils épars, glanduleux au sommet; les feuilles en sont alternes, semi-amplexicaules, ovales, les supérieures oblongues, grandidentées; les fleurs, d'un jaune pâle, sont réunies en capitules multiflores, hétérogames, solitaires au sommet des tiges et des rameaux. (C. L.)

FULMARUS, Leach. OIS. — *Voy.* PÉTREL.

FULMINAIRES (TUBES). MIN. — *Voy.* FULGURITE.

***FULMINANT.** *Fulminans.* CHIM. — C'est le nom par lequel on désigne tous les Composés qui détonent par l'action de la chaleur ou de la percussion. On donne à la détonation qui en résulte le nom de *fulmination*. Tels sont les ammoniures d'or et d'argent, plus connus sous le nom d'or et d'argent fulminant.

***FULMINATES.** *Fulminas.* CHIM. — Sels résultant de la combinaison de l'acide fulminique avec une base salifiable. Ces sels détonent avec violence quand on les chauffe ou les percute. On les obtient en faisant réagir de l'acide azotique sur un métal en présence de l'alcool.

FULMINATION. *Fulminatio.* CHIM. — *Voyez* FULMINANT.

FULMINIQUE. CHIM. — *Voy.* ACIDES.

***FUMANA.** BOT. PH. — Genre de la famille des Cistacées, établi par M. Spach (*Nouv. ann. Sc. nat.*, VI, 359, t. 16, f. 1-17) pour renfermer les espèces d'Hélianthèmes comprises par M. Dunal (DC., *Prodr.*, I, 274) dans sa section *Fumana*. Ce sont de petits arbustes, communs dans le centre et le midi de l'Europe, à feuilles alternes ou opposées, munies ou non de stipules sessiles, très brièvement pétiolées, linéaires; à fleurs jaunes portées par des pédicelles infra-axillaires ou oppositifoliés, disposés en grappes unilatérales. On en cultive quelques unes dans les jardins. (C. L.)

FUMARIA. BOT. PH. — *Voy.* FUMETERRE.

FUMARIACÉES. *Fumariaceæ.* BOT. PH. — Famille de plantes dicotylédones, polypétales, hypogynes, réunie par beaucoup d'auteurs à celle des Papavéracées, mais alors même y formant un groupe particulier et nettement distinct par ses pétales irréguliers, le nombre défini de ses étamines et la nature de ses sucs. Le calice est formé de deux petites folioles; les pétales sont au nombre de 4, disposés en croix, et les deux extérieurs alternant avec les pétales, tous deux ou l'un seulement prolongé à sa base en bosse ou en éperon, libres ou diversement soudés entre eux; les étamines au nombre de 6, placées dans l'intervalle des deux pétales intérieurs par groupes de trois, dans lesquels les filets sont libres ou soudés, celui du milieu terminé par une anthère biloculaire, les latéraux par une anthère uniloculaire. L'ovaire est libre, surmonté d'un style filiforme que termine un stigmate bilamellé, et renferme dans une loge unique, sur deux lignes placentaires, plusieurs ovules qui quelquefois se réduisent de très bonne heure à un seul par avortement. Il devient un fruit indéhiscent, ou une capsule en forme de silique se séparant en deux valves dont les bords portent les graines. Celles-ci, horizontales, ovoïdes, noires et luisantes, pourvues d'un arille ou d'une caroncule vers le point d'attache, présentent vers ce même point, et à l'extrémité d'un gros périsperme charnu, un petit embryon droit ou légèrement arqué, à cotylédons oblongs et plans, très rarement nuls. Les espèces, qui presque toutes habitent les parties tempérées de l'hémisphère boréal, sont des herbes à suc aqueux, d'une saveur amère, annuelles ou vivaces; à feuilles alternes, simples, mais extrêmement découpées de manière à paraître décomposées, glabres, d'un tissu mou et délicat; à grappes terminales ou oppositifoliées, dans lesquelles les fleurs pourpres, blanches ou jaunes, ont leur pédicelle accompagné d'une bractée membraneuse, et en outre muni plus haut de deux bractéoles opposées.

GENRES.

1. CORYDALÉES. — Fruit siliquiforme, déhiscent, polysperme.

Dicentra, Bork. (*Dichyton*, DC. — *Eucapnos*, Bernh. — *Capnorchis*, Bernh. — *Cucullaria*, Raf. — *Bicucullata*, March.) —

Dactylicapnos, Reyl. — *Adlumia*, Raf. (*Bicuculla*, Bork.)— *Cysticapnos*, Boerh. (*Capnocystis*, J.) — *Corydalis*, DC. (*Capnoides*, Boerh.— *Neckeria*, Scop. — *Pseudofumaria*, Bork. — *Borkhausenia*, Fl. Wett. — *Bulbocapnos*, Bernh.)

2. FUMARIÉES. — Fruit siliculiforme, indéhiscent, 1-2-sperme.

Fumaria, Tourn. — *Platycapnos*, DC.— *Discocapnos*, Cham. et Schl. — *Sarcocapnos*, DC. (AD. J.)

FUMAROLLES ou **FUMEROLLES**. GÉOL. — On nomme ainsi des jets de vapeur qui s'échappent des crevasses du sol, non seulement dans les volcans en activité et les solfatares, mais encore dans toutes espèces de terrain, ce qui a lieu au Monte-Cerboli en Toscane, au milieu des terrains calcaires. Elles contiennent une grande quantité d'acide borique, qui se dissout et se cristallise dans les eaux des lagunes produites par leur condensation.

***FUMEA** (*fumeus*, enfumé). INS.—Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par Haworth et adopté par M. Stephens, qui, dans son *Catalogue systématique des Insectes de l'Angleterre*, 2e partie, pag. 57, y rapporte 5 espèces retranchées du g. *Psyché* de Schrank. *Voy.* ce mot. (D.)

FUMEROLLES. GÉOL. — *Voy.* FUMAROLLES.

FUMETERRE. *Fumaria* (*fumus*, fumée, odeur de fleurs). BOT. PH. — Genre de la famille des Papavéracées, tribu des Corydalidées, établi par Tournefort (*Inst.*, 422), adopté, mais démembré en partie, et mieux déterminé par les auteurs modernes. Tel qu'il reste aujourd'hui composé, il ne renferme plus qu'une quinzaine d'espèces, croissant dans le centre et le sud de l'Europe, l'Asie limitrophe et le cap de Bonne-Espérance. Ce sont des plantes annuelles, molles, rameuses, étalées, d'un aspect élégant; à feuilles alternes, multifides-décomposées, à lobes linéaires, dont les pétioles souvent cirrheux; à fleurs en grappe. L'une des espèces les plus communes, la *F. officinalis* L., croît spontanément et en abondance dans les champs cultivés, les moissons, etc. Quelques anciens médecins en prescrivaient l'emploi contre les dartres. Aujourd'hui elle est tombée en désuétude. Nul doute cependant que cette plante et ses congénères, d'un aspect tout particulier, d'une saveur et d'une odeur spéciales, ne possèdent des propriétés dont la thérapeutique pourrait tirer parti. (C. L.)

***FUNAMBULE**. *Funambulus*. MAM. — Sous-genre d'Écureuils ou Sciuriens (*voyez* ces mots), établi par M. Lesson dans ses *Illustrations de zoologie* pour le Palmiste de l'Inde (*Sciurus palmarum*). (P. G.)

FUNARIA (*funus*, corde). BOT. CR. — Genre de la famille des Bryacées, établi par Hedwig (*Spec.* 172), pour des mousses annuelles, réunies en touffes et croissant sur la terre nue dans toutes les parties du globe. Elles ont le péristome double; l'extérieur a seize dents tordues obliquement et soudées par leur partie supérieure, ce qui constitue leur caractère essentiel. Le type de ce g. et l'espèce la plus remarquable est la *F. hygrometrica*, qui croît dans toute l'Europe sur les murs et les rochers un peu humides, et dont le pédicelle se tord sur lui-même pendant la dessiccation, et se déroule avec rapidité sous l'influence de l'humidité la plus légère.

FUNDULUS. POISS. — *Voyez* FONDULE.

FUNGI. BOT. CR. — Nom sous lequel on désignait autrefois le genre Champignon, qui est successivement devenu une famille, puis enfin une classe. *Voyez* MYCOLOGIE.

FUNGICOLES. INS. — *Voy.* FONGICOLES.

FUNGITE. POLYP. — *Voy.* FONGITE.

FUNGOIDES, Michel. BOT. CR. — Syn. de *Craterium*, Trentep.

FUNGUS. BOT. CR. — Nom latin des Champignons.

FUNICULE. *Funiculus*. BOT. — Nom donné par les botanistes allemands au filet qui unit la graine au placenta, et représente dans les végétaux le cordon ombilical. On donne encore au Funicule le nom de Podosperme.

FUNICULINE. POLYP. — *Voy.* GORGONE.

***FUNIFERA**, Leand. BOT. PH. — Synonyme de *Lagetta*, Juss.

FUNON, Adans. MOLL. — *Voy.* COLOMBELLE.

FUNKIA (nom propre). BOT. PH.—Willd.? synonyme d'*Astelia*. — Dennst., synonyme de *Lummitzera*, Willd. — Genre de la famille des Liliacées, tribu des Agapanthées, formé par Sprengel (*Syst.*, II, 41) aux dépens du genre *Hemerocallis*, et renfermant

5 ou 6 espèces croissant dans la Chine et le Japon. Ce sont de belles plantes fort recherchées pour l'ornement de nos parterres, où quelques unes d'entre elles ont été introduites depuis bien longtemps. Ce sont des plantes herbacées, vivaces au moyen de leur rhizome, à racines fibreuses, fasciculées; leurs feuilles sont toutes radicales, pétiolées, ovées ou cordées, acuminées, plissées-nervées; les caulinaires nulles ou subsessiles; à fleurs blanches, bleues ou violacées, très grandes, très belles, odorantes, et disposées en grappes subunilatérales. (C. L.)

***FURCARIA**, Desv. BOT. CR.— Syn. de *Ceratopteris*, Brongn.

FURCELLARIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Fucacées, établi par Lamouroux (*Ann. Mus.*, XX, 45) pour des Hydrophytes non articulées, à fronde cartilagineuse, filiforme, dichotome, dont l'extrémité se renfle en apothécies; péridioles hyalins, remplis de sporidies noirâtres, ramassées au centre. Ces végétaux, de couleur olivâtre, et variant pour la taille de 8 à 25 centimètres, se trouvent au-dessous de la ligne des marées ordinaires. L'espèce type de ce g. est le *F. lumbricalis*, qui s'étend des parties septentrionales de l'Europe jusqu'aux côtes d'Espagne.

FURCELLE. Lamk. MOLL. — *Voy*. SEPTARIA.

FURCOCERCA (*furca*, fourche; κέρκος, queue). INFUS. — Lamarck (*Anim. s. vert.*, 1815) avait créé sous ce nom un genre d'Infusoires polygastriques, de la division des *Astasiæa*, qui n'a pas été adopté par les zoologistes. M. Ehrenberg place plusieurs espèces de *Furcocerca* dans les genres *Diglena*, *Euchlanis*, *Cycloglena*, etc. *Voy*. ces mots. (E. D.)

FURCRÆA ou **FURCROYA** (Fourcroy, nom d'un célèbre chimiste français.) BOT. PH. — Genre de la famille des Agavées, établi par Ventenat (*Uster. Annal.*, XIX, 54), pour des plantes herbacées de l'Amérique australe cis-équatoriale, durant fort longtemps, fleurissant une seule fois, à tige souvent gigantesque, feuillue au sommet, à hampe terminale, en panicule rameuse et multiflore. Les caractères essentiels sont: Calice profondément divisé; étamines incluses, ayant les filets élargis à leur base. Le type de ce genre est l'*Agave fœtida*.

FURCULAIRE. *Furcularia* (*furcula*, petite fourche). INFUS.— Genre d'Infusoires de la division des Systolides, famille des Furculariens, créé par Lamarck (*Anim. sans vert.* 11. 1816), et adopté par la plupart des zoologistes. Les Furculaires sont ainsi caractérisés par M. Dujardin: Animal à corps ovoïde, oblong ou cylindrique, revêtu d'un tégument en fourreau, obliquement tronqué et cilié en avant, et terminé en arrière par une queue plus ou moins prononcée, à laquelle sont articulés deux stylets ou doigts assez longs; mâchoires aiguës ou acérées, protractiles jusqu'au dehors du bord cilié et en forme de tenailles, avec ou sans points rouges oculiformes.

Ce genre est très nombreux en espèces, et doit être partagé. Les divisions indiquées par M. Ehrenberg, et classées sur le nombre et la disposition des points rouges, ne semblent pas très naturelles.

Le type de ce genre est la *Furcularia furcata* (*Vorticella furcata* Mull.), qui se trouve dans l'eau douce. (E. D.)

***FURCULARIENS**. *Furcularii*. INFUS.— Famille d'Infusoires, de la division des Systolides nageurs, créé par M. Dujardin (*Inf. Suites à Buffon*, p. 662.), et correspondant presque entièrement à la division des *Hydatinæa* de M. Ehrenberg.

Les Furculariens sont caractérisés ainsi: Animaux à corps ovoïde ou cylindrique, ou en massue, très contractiles et de forme variable, revêtus d'un tégument flexible, membraneux, susceptible de se plisser en long et ou en travers, suivant des lignes assez régulièrement espacées; ayant une queue plus ou moins longue, terminée par deux doigts ou stylets. Ces Infusoires se trouvent dans les eaux douces ou marines; et quelques uns peuvent se propager dans des Infusoires artificiels. On connaît bien quelques espèces de cette famille: d'autres n'ont pas encore été étudiées assez complétement.

Les Furculariens étaient compris par Muller dans les genres Vorticelle, Trichode et Cercaire: Lamarck a créé pour eux le genre *Furcularia*. M. Ehrenberg a formé dix-huit genres dans ce groupe; mais M. Dujardin (*loco cit.*) n'y admet que les six genres *Enteroplea, Hydatina, Notommata, Furcularia, Plagiognatha* et *Lindia*. (E. D.)

***FURCURIA.** OIS.— M. Lesson a établi sous ce nom une section dans le g. Mésange, pour le *Parus furcatus*, dont le bec est plus épais; les ailes sont concaves et la queue très fourchue. (G.)

FURET. MAM. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Marte.

FURIE. *Furia.* HELM. — Ce nom a été donné par Solander (*Actes d'Upsal*) et depuis lui par Linné à un prétendu Ver sur lequel le premier de ces naturalistes avait reçu des renseignements qu'on regarde depuis longtemps déjà comme mensongers. Il s'agissait d'un Ver de la Suède septentrionale et de la Laponie, vivant sur les arbres et s'élançant sur les hommes ou les animaux qui passent à sa portée, pour pénétrer dans leur corps à travers la peau et leur occasionner une maladie cruelle. Hagen en 1790 et Modeer en 1795 ont encore parlé de cette Furie comme d'un être réel. (P. G.)

***FURIES.** *Furiœ.* ARACH. — M. Walckenaër, dans le tom. Ier de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, a employé ce nom pour désigner, dans son genre des *Clubiona*, une famille dont les espèces qui la composent ont les yeux ramassés sur le devant du céphalothorax, sur deux lignes courbes et en avant; la lèvre ovale, allongée, large et terminée en ligne presque droite; les mâchoires droites, écartées, allongées, bouchées à leur base, dilatées dans leur milieu; la quatrième paire de pattes la plus longue, la première ensuite, la troisième la plus courte. Les Aranéides désignées sous les noms de *Clubiona lapidicolens* et *livida* font partie de cette famille, et se renferment dans une toile fine, sous des pierres; leur cocon est arrondi. (H. L.)

***FURNARINÉES.** *Furnarinœ.* OIS.—Première section de la famille des Certhidées, établie par M. G.-R. Gray (*List of genera*) pour un groupe d'oiseaux formés des Grimpereaux de Cuvier, et dont le g. Fournier est le type. (G.)

FURNARIUS. OIS. — Non latin du g. Fournier.

FUSAIN. *Evonymus.* BOT. PH. — Genre de la famille des Célastrinées-Évonymées, établi par Tournefort, et présentant pour caractères essentiels : Calice à 4 ou 5 divisions; nectaire central, proéminent; 4 ou 5 pétales ouverts; 4 ou 5 étamines; 1 stigmate; capsule à 3 ou 5 valves, à 3 ou 5 loges, contenant chacune de 1 à 2 graines arillées. Ce sont des arbrisseaux originaires d'Europe, de l'Amérique septentrionale, de la Chine et du Japon, dressés ou grimpants, à branches tétragones; à feuilles opposées, pétiolées, ovales, dentées ou denticulées; à pédoncules axillaires en cymes.

Le type de ce genre, qui renferme une dizaine d'espèces, est le FUSAIN D'EUROPE, *E. Europœus*, connu sous les noms vulgaires de *Bois à lardoire*, *Bonnet de prêtre*. Cet arbrisseau, commun dans nos forêts, est haut de 4 à 5 mètres; il a les fleurs petites et jaunâtres; les fruits globuleux, déprimés à leur centre, et à quatre côtes très marquées et arrondies. On peut employer pour les ouvrages de tour son bois jaunâtre à grain fin et serré, mais cassant, et l'on en fait des fuseaux, des aiguilles à tricoter et des lardoires; les horlogers l'achètent par petites bottes et s'en servent pour nettoyer les trous dans lesquels roulent l'extrémité des pivots; mais son emploi le plus important est dans la fabrication de la poudre à canon, dans la composition de laquelle il entre, après avoir été réduit en un charbon d'une légèreté extraordinaire. On se sert, dans les arts du dessin, de ce même charbon pour faire des esquisses, qui s'effacent sans laisser de trace. Le fruit des Fusains a une odeur nauséabonde, et agit sur l'économie comme éméto-cathartique. Les Brebis ne peuvent en faire usage sans éprouver des effets délétères. Autrefois on en préparait un onguent, employé comme antipédiculaire. Ces propriétés lui sont communes avec les Rhamnées, parmi lesquelles ces végétaux ont été placés pendant fort longtemps. On cultive encore dans les jardins d'agrément les *E. latifolius*, *verrucosus* et *americanus*.

On appelle aussi FUSAIN BATARD une esp. du g. Célastre.

FUSANUS. BOT. PH. — Genre de la famille des Santalacées, formé par Linné (*Syst.*, XIII, 765), et renfermant 5 ou 6 espèces, croissant au cap de Bonne-Espérance et dans le sud de la Nouvelle-Hollande. Ce sont de petits arbres ou des arbrisseaux glabres, à rameaux et à ramules opposés; à feuilles opposées ou les supérieures alternes, planes, peu épaisses; à fleurs axillaires ou

terminales, disposées en sortes d'épis. On les cultive presque tous pour l'ornement des bosquets et des parcs. (C. L.)

FUSARIA. HELM. — M. de Blainville (*Vers intestinaux* de Bremser, p. 518) nomme ainsi des Filaires dont la bouche est pourvue de tentacules. Ex. : le *Filaria coronata*, qui est sous la peau du cou du Rollier (*Coracias garulla*). (P. G.)

FUSARIUM (*fusus*, fuseau). BOT. CR. — Genre de la famille des Gymnomycètes, établi par Nees (*Syst.*, f. 31) pour des Champignons parasites à sporidies simples et fusiformes, de couleurs vives, se développant par couches sur un stroma gélatineux amorphe.

FUSCHINE. CHIM. — *Voy.* HOUILLE, BASES ORGANIQUES ARTIFICIELLES.

FUSCINA, Schr. BOT. CR. — Syn. de *Leucodon*, Schwægr.

***FUSCINIA**, Schrank. BOT. CR. — Syn. de *Fissidens*, Hedw.

FUSCITE. MIN. — *Voy.* PYROXÈNE.

FUSEAU. *Fusus*, Linné. MOLL. — Deux auteurs antérieurs à Linné, Lister et Gualtieri, avaient distingué d'une manière assez nette le genre Fuseau, et il est probable que si Linné avait donné à ses caractères génériques une valeur un peu moindre, il eût lui-même créé le genre Fuseau, qu'il se contenta de désigner sous le titre d'une section, dans son grand g. *Murex*. Lorsque Bruguière, dans l'*Encyclopédie méthodique*, commença à porter sa réforme dans le système linnéen, le premier, il proposa un g. Fuseau, correspondant d'une manière assez exacte à la 4e section des *Murex* de Linné. Dès ses premiers travaux, Lamarck adopta le g. de Bruguière, et en cela il fut imité par tous les autres zoologistes; il faut en excepter cependant Cuvier, qui le laissa parmi les nombreux sous-genres des *Murex*. Si tous les zoologistes furent d'accord pour adopter le g. Fuseau, ils ne le furent pas moins dans les rapports qu'ils lui assignèrent dans leurs diverses méthodes. Leur opinion à cet égard était pour ainsi dire commandée par celle de Linné; il était naturel, en effet, de mettre à côté des *Murex* un g. qui en était extrait. A côté des Fuseaux, Lamarck plaça un g. Fasciolaire, que Linné comprenait également dans la 4e section de ses *Murex*. Depuis l'arrangement sanctionné par Lamarck et par Cuvier, peu de zoologistes ont songé à modifier la méthode universellement reçue; les genres de Lamarck restèrent tels qu'ils furent caractérisés; mais il faut dire que l'on manquait des éléments principaux pour discuter leur valeur zoologique et leurs rapports naturels. En effet, avant la publication des observations de MM. Quoy et Gaimard pendant le *voyage* de l'*Astrolabe*, on ne connaissait aucun animal du g. Fuseau, si ce n'est une des espèces de la Méditerranée, mal représentée par M. Delle-Chiaje. On ne pouvait donc faire une comparaison sérieuse des animaux de ce g., soit avec ceux des *Murex*, soit avec ceux des Pyrules ou des Fasciolaires. Grâce aux recherches des laborieux voyageurs que nous venons de citer, la science possède aujourd'hui quelques uns des éléments nécessaires à l'appréciation du g. Fuseau et de quelques uns de ceux qui l'avoisinent. Il semble au premier abord qu'il y ait une grande difficulté à distinguer l'animal des Fuseaux de celui des Rochers; cette difficulté provient surtout de ce que l'on attache toujours trop d'importance à la forme générale de la coquille, et que l'on éprouve quelque répugnance à introduire parmi les Rochers des espèces qui n'ont aucune trace des varices qui caractérisent si fortement ce genre. C'est par suite de l'habitude où sont les conchyliologistes de placer dans le g. Fuseau toutes les coquilles fusiformes, que MM. Quoy et Gaimard ont conservé dans ce genre des espèces appartenant certainement aux *Murex*. Déjà plusieurs zoologistes ont attaché une certaine importance à la position des yeux sur les tentacules des Mollusques gastéropodes; on sait, en effet, que ces organes ont une position bien déterminée dans certains groupes, ce qui a été mis hors de doute depuis longtemps par Adanson. Dans les trois espèces de vrais Fuseaux figurées par MM. Quoy et Gaimard, la tête du Mollusque est très petite, terminée en avant en forme de V, parce qu'elle se prolonge en deux tentacules; les yeux sont placés à la base de ces tentacules, et du côté externe, ils sont subsessiles, et ne sont portés ni sur un pédicule ni sur un renflement. Ce caractère de la position des yeux est identiquement le même dans une Fasciolaire, et même dans deux Turbinelles; dans les *Murex* au contraire, l'œil est porté

sur le milieu de la longueur des tentacules, et c'est en cela que ce g. se rapproche notablement des Pourpres. Comme on le voit, si ce caractère conserve par sa constance une grande valeur zoologique, il faudrait observer un grand nombre des animaux des genres *Fusus*, *Fasciolaria* et *Turbinella*, pour pouvoir classer définitivement les espèces, puisqu'il se pourrait que dans un même g. naturel, il se trouvât des espèces ayant la coquille chargée de varices, comme dans les *Murex*, ou sans varices, comme dans les Fuseaux; ou bien présentant à la columelle, soit quelques plis très obliques, comme dans les Fasciolaires, ou des plis médiocres et transverses, comme dans les Turbinelles. Il pourrait également résulter de cette nouvelle manière d'envisager les genres qui nous occupent, que l'on serait également obligé de ranger parmi les *Murex* des coquilles sans varices, les unes à columelle simple, les autres à columelle plissée. Il est encore une autre difficulté à la classification d'un certain nombre d'espèces qui flottent, pour ainsi dire, entre les Fuseaux et les Buccins; lorsque nous avons traité de ce dernier g., nous avons fait voir qu'il fallait en détacher les *Tritonium* de Muller, qui, par leurs caractères, établissent un passage entre la famille des Murex et celle des Buccins. On concevra sans peine que pour décider définitivement de la place que doivent occuper les diverses espèces des genres dont il vient d'être question, il ne suffit pas de connaître les animaux de quelques unes d'entre elles, il faudrait que l'observation d'un plus grand nombre permît de généraliser les caractères zoologiques, et d'apprécier enfin leur valeur.

Le g. Fasciolaire de Lamarck, dont nous avons déjà dit quelques mots, a un animal qui ne diffère en rien de celui des Fuseaux, d'après MM. Quoy et Gaimard. Les coquilles elles-mêmes sont fusiformes, et ne se distinguent des Fuseaux proprement dits que par quelques plis très obliques et inégaux, se montrant constamment à la base de la columelle. Ces plis vont en décroissant d'avant en arrière, et leur constance leur a fait attribuer une valeur générique par Lamarck. Il paraît cependant que cette valeur est à peu près nulle: aussi pensons-nous qu'il est convenable de faire rentrer les Fasciolaires parmi les Fuseaux, en formant pour elles une petite section particulière. On est d'autant plus porté à amoindrir la valeur de ce caractère, que l'on en voit une modification dans le g. *Fulgur* de Montfort, dans lequel il n'existe plus qu'un pli columellaire, au lieu de trois qui sont dans les Fasciolaires. L'adjonction de quelques Turbinelles au g. Fuseau pourrait se justifier aussi par quelques espèces établissant un passage entre les deux genres; c'est ainsi que, parmi les fossiles des environs de Paris, Lamarck avait signalé depuis longtemps des Fuseaux qui ont un ou deux plis transverses sur le milieu de la columelle; en ajoutant un troisième pli, ces Fuseaux deviendraient des Turbinelles, et l'on conviendra que ce caractère des plis columellaires a réellement peu de valeur. En adoptant les vues nouvelles que nous venons d'exposer, on pourrait caractériser le g. Fuseau de la manière suivante:

Animal gastéropode, rampant sur un pied petit, épais, ovale ou subquadrangulaire; tête petite, aplatie, étroite, terminée en avant par deux tentacules courts, coniques, portant les yeux à la base, du côté externe; manteau court, se prolongeant en avant en un canal étroit, un peu plus long que celui de la coquille; la tête percée en dessous d'une fente buccale étroite, en forme de boutonnière, et par laquelle l'animal fait sortir une trompe plus ou moins longue; coquille allongée, fusiforme, généralement étroite, ayant la spire aussi longue ou plus longue que le canal terminal; ouverture ovalaire, à columelle tantôt simple, tantôt plissée, soit à la base, soit vers le milieu; canal terminal, allongé, étroit, sans échancrure terminale; ce canal est droit, et non renversé vers le dos de la coquille; opercule corné, onguiforme, à sommet terminal.

Tel que nous venons de le caractériser, le g. Fuseau renferme un très grand nombre d'espèces répandues dans presque toutes les mers; cependant le plus grand nombre, et celles qui acquièrent la plus grande taille, proviennent des mers les plus chaudes, où elles sont en grande abondance. On en connaît aussi à l'état fossile un nombre presque aussi considérable que de vivantes. Ces fossiles appartiennent aux terrains tertiaires, et c'est dans les terrains parisiens qu'on en

a découvert le plus. En réunissant tout ce qui est connu aujourd'hui dans le g. Fuseau, on en compte plus de 300 espèces ; on peut donc dire que c'est l'un des g. les plus importants que contiennent les Mollusques. (Desh.)

FUSIBILITÉ. *Fusibilitas.* chim. — On appelle ainsi la propriété dont jouissent certains corps de passer de l'état solide à l'état liquide sous l'influence du calorique. On dit qu'un corps est *fusible* quand il est susceptible de se liquéfier sans l'addition d'un fondant.

***FUSICOCCUM**, Corda. bot. cr.—Syn. de *Cryptosporium*, Link.

FUSIDIUM, Lk. bot. cr. — Syn. de *Fusisporium*, Fr.

FUSIFORME. *Fusiformis* (*fusus*, fuseau ; *forma*, forme). zool., bot. — Cette expression, usitée en zoologie et en botanique, se dit d'un corps, d'un organe ou d'une portion d'organe ayant la forme d'un fuseau, c'est-à-dire allongé, renflé au milieu, et diminuant de volume à partir du centre à chacune de ses extrémités, pour se terminer en pointe. La coquille d'une esp. du g. Bulime présente cette disposition, dont on trouve un exemple dans la racine de la Rave.

FUSIFORMES. *Fusiformia*, Lat. moll. — M. Latreille, dans ses *Familles naturelles du règne animal*, a proposé sous ce nom une famille assez considérable, dans laquelle il rassemble des genres empruntés à plusieurs des familles de Lamarck. Ces g. sont les suivants : Potamide, Cérite, Cancellaire, Fasciolaire, Carreau, Pleurotome, Turbinelle, Fuseau, Latyre, Clavatule et Pyrule. Nous ferons observer d'abord que parmi ces genres, il y en a quelques uns qui sont rejetés depuis longtemps des méthodes : ce sont les Potamides, qui rentrent dans les Cérites ; Carreau et Latyre, dans les Pyrules ; et Clavatule, dans les Pleurotomes. Comme tous les conchyliologistes l'ont senti, la plupart de ces genres ont entre eux de l'analogie ; mais cela ne suffit pas pour admettre la famille proposée par Latreille. *Voy.* canalifères et mollusques. (Desh.)

FUSILABES. arach. — Sous ce nom est désignée par M. Walckenaër dans le t. Ier de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, la deuxième famille de son genre *Sphodros*, et dont la seule espèce qui la compose a les yeux intermédiaires postérieurs très rapprochés des latéraux postérieurs. La lèvre est allongée, étroite, en forme de fuseau, un peu arrondie à son extrémité. Les mâchoires sont cylindroïdes ou en carré long à côtés parallèles, arrondies à leur extrémité. Le Sphodros Lucas, *S. Lucasii* Walck., est le type de cette famille. (H. L.)

FUSION. *Fusio* (*fundere*, fondre). phys. — État d'un corps dont on a détruit la force cohésive par l'addition du calorique, ou de tout autre mouvement de perturbation éthérée, entre les sphères qui entourent les molécules pondérables. Un courant électrique produit la Fusion des corps en portant ainsi le trouble dans les mouvements harmoniques des sphères éthérées, et en élevant en même temps la température. *Voy.* électricité, éther, galvanisme, etc.

Le point de Fusion des corps varie considérablement : ainsi le mercure est fusible à — 40° centig., tandis que le fer ne l'est qu'à + 2000° centig. Le platine ne s'obtient qu'à l'état mou, et non à celui d'une bonne Fusion. On nomme *fluidité* cette perméabilité des corps et leur alliance aux mouvements perturbateurs qui désagrègent leurs éléments et les rendent indépendants les uns des autres. (P.)

FUSISPORIUM (*fusus*, fuseau ; *sporium*, spore). bot. cr. — Genre de la famille des Hyphomycètes-Sépédoniés, établi par Fries (*Ph. hom.*, 186), pour des Champignons croissant sur les plantes en putréfaction. Les sporidies sont cylindriques ou fusiformes, cloisonnées, réunies en groupes dans les articles des filaments, dressés ou décombants et quelquefois évanescents.

FUSUS. moll. — *Voy.* fuseau.

FUSZITE ou **FUSCITE.** min.—M. Schumacher a donné ce nom à un minéral dont la composition a été longtemps incertaine, et qui est regardé aujourd'hui comme un Pyroxène. *Voy.* ce mot.

G

GABBRO. géol. — Syn. d'Euphotide.

***GABERTIA**, Gaud. bot. ph. — Syn. de *Grammatophyllum*, Blum.

***GABRIUS.** ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Staphylinides, fondé par Leach et non adopté par M. Érichson, qui, dans sa monographie de cette famille, en comprend les espèces dans le g. *Philonthus* du même auteur. *Voy.* ce mot. (D.)

GABRONITE. min. — Ce minéral, placé en appendice par M. Beudant à la suite de la Chabasie, est une substance lithoïde, jaunâtre, d'un éclat gras, à cassure écailleuse, plus dure que le verre, fusible au chalumeau en verre opaque, soluble par digestion dans l'acide hydrochlorique. La Gabronite se compose de 54 parties de Silice, 24 d'Alumine, 17 de Soude, et de quelques parties de Magnésie, d'Oxyde de fer et d'Eau. Sa pesanteur spécifique est de 2,74. (C. d'O.)

GADE. *Gadus.* poiss.—Sous ce nom, employé par Artédi, les zoologistes réunissent tous les poissons voisins du Merlan ou de la Morue, qui ont, comme ceux-ci, les ventrales attachées sous la gorge, plus en avant que les pectorales, et dont le premier et le second rayon se prolongent en un filet plus ou moins délié. On voit une exagération de ce prolongement dans le genre des Phycies.

Le corps de ces poissons est généralement allongé, atténué et comprimé vers la queue. Mais l'abdomen n'étant pas très grand, et les muscles du dos ayant à leur origine une épaisseur assez considérable, il en résulte qu'il y a dans ces poissons une assez grande quantité de chair musculaire; et comme cette chair est généralement légère et de bon goût, tous ces poissons donnent à l'homme un aliment recherché. Les écailles sont généralement petites; la tête est toujours assez grosse. La gueule est largement ouverte, armée de dents variables de forme, et implantées sur les mâchoires et sur le vomer. L'estomac est très grand, avec de nombreux cœcums auprès du pylore. Généralement ces poissons ont une grande vessie natatoire. Leur cerveau est grand; les tubercules sont bien distincts; les cavités ventriculaires des lobes antérieurs et les fibres qu'elles contiennent très visibles. L'entrecroisement des nerfs optiques est manifesté dans toutes les espèces de ce groupe. Tous les rayons des nageoires sont flexibles et sans articulations. C'est à cause de ce caractère qu'Artédi et Cuvier ont rangé ces poissons parmi les Malacoptérygiens. Ils ont en général de petites pectorales et de petites ventrales, du moins quant à leur surface, car ces dernières sont quelquefois très allongées. Quant aux nageoires impaires, elles ont de la tendance à couvrir toute la longueur du dos ou du dessous de la queue; mais souvent elles se subdivisent en plusieurs lobes, et il y en a toujours un de moins à l'ovale qu'à la dorsale; ce sont ces divisions qui font des Gades à une, à deux, à trois dorsales. Le plus souvent la caudale est petite et distincte des deux autres nageoires verticales; mais quelquefois elle s'y réunit, et l'on voit alors les premiers indices de la disposition que la nature donnera à ces nageoires dans les Apodes.

Tous ces poissons produisent un nombre considérable de petits; le nombre des œufs se compte par centaines de mille : aussi donnent-ils lieu à des pêches abondantes qui intéressent l'économiste, l'homme d'État, le marin, comme la variété de leur organisation intéresse le naturaliste et le philosophe. Les légions de ces poissons se tiennent dans les mers polaires; l'espèce que l'on pêche dans les mers septentrionales par des expéditions nautiques considérables, et qui constituent de véritables flottes, est la Morue des mers asiatiques. Comme c'est presque le seul Gade qui donne lieu à la grande pêche, on avait négligé pendant longtemps de rechercher dans les autres contrées s'il y avait des Gades. On sait maintenant, surtout par les savantes recherches de M. Gay, qu'il existe des Gades dans l'hé-

misphère austral, qu'ils y vivent par troupes considérables, et qu'ils pourraient donner lieu à des pêches préférables et abondantes. Ce sont surtout des Lingues (*Gadus molva*), qui y pullulent; elles y prennent une taille au moins égale, si elle n'est supérieure, à celle de nos Lingues arctiques. Je ferai cependant remarquer que ce ne sont pas les mêmes espèces aux deux pôles. Il existe aussi près de Chilore des poissons à barbillons sous le menton, à trois dorsales et à deux anales, par conséquent des espèces du genre des Morues; mais ce sont des espèces distinctes de celles de notre pôle, et je ne sais si elles deviennent aussi grandes dans les mers antarctiques. Il y a peu de Gades entre les tropiques; on trouve cependant les Phycies dans l'Atlantique jusque près de l'Équateur. Outre quelques espèces propres aux mers équinoxiales, on y rencontre aussi les Phycies de la Méditerranée.

On trouve aussi des Gades dans les eaux douces, soit du nord de l'Europe, soit de l'Amérique septentrionale. Les espèces sont distinctes dans les deux continents; elles appartiennent à la division des Lotes.

J'ai parlé du nombre des nageoires des Gades et de la présence de barbillons autour de la bouche. En combinant les caractères dont l'ensemble est reproduit avec constance dans certaines formes déterminées, on est venu à faire du genre Gade de Linné une famille que quelques zoologistes ont préféré appeler Gadoïdes, et on a subdivisé le genre linnéen en ceux des MORUES, des MERLANS, des MERLUS, des LOTES, etc., à cause de l'importance des espèces de poissons qui se rapportent à chacun de ces genres. Il faut donc renvoyer à chacun de ces mots, ainsi que je l'ai fait précédemment pour le mot Clupes, qui comprend les Harengs, les Sardines, etc. (VAL.)

GADIN, Adans. MOLL. — Le Gadin d'Adanson (*Voy. au Sénégal*) est une coquille patelliforme, irrégulière, qui appartient au genre Siphonaire de Sowerby. *Voyez* SIPHONAIRE. (DESH.)

GADOIDES. POISS. — Cuvier a établi sous ce nom dans son ordre des Malacoptérygiens subrachiens, une famille qui renferme les g. Gade, Lépidolèpre et Macroure.

GADOLINITE. MIN. — Nom d'un Silicate de Cerium. *Voy.* SILICATE.

GADUS. POISS. — *Voy.* GADE.

GÆRTNERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Loganiées, établi par Lamarck (*Illustr.*, n. 506, t. 167) pour des arbres de Madagascar et de Maurice, à feuilles opposées, pétiolées, coriaces, oblongues, très entières, à stipules engaînantes, cylindriques, très entières, ou filamenteuses à la pointe, à fleurs terminales paniculées ou en corymbe. Le type de ce g. est le *G. vaginatus* Lam. — *Gœrtnera*, Retz., synonyme de *Pongatium*, Juss. — *Gœrtnera*, Schreb., synonyme d'*Hiptage*, Gært.

GAFET. MOLL. — Adanson nomme ainsi une espèce de Donace, voisine du *Donax denticulata* de Linné. *Voy.* DONACE. (DESH.)

GAGEA. BOT. PH. — Genre de la famille des Liliacées-Tulipacées, établi par Salisbury (*Annal. of Bot.*, N., 555) aux dépens du g. Ornithogale de Linné, pour des plantes bulbeuses, scapigères, originaires de l'Europe et de l'Asie médiane, rares dans les parties méditerranéennes de l'Afrique, à fleurs en ombelles foliacées-bractées. Le type de ce g. est l'*Orn. spathaceum*, aujourd'hui *Gagea minima*.

***GAGNEBINA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Mimosées-Acaciées, établi par Necker pour des arbustes de l'Afrique australe, à feuilles glabres, bipinnées, à folioles linéaires et multijuguées, à fleurs petites et jaunâtres, en épis linéaires. Le type de ce genre, qui comprend deux espèces, est le *G. tamariscina*.

GAGNEDI, Bruce. BOT. PH. — Syn. de *Protea*, L.

GAHNIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Cypéracées-Cladiées, établi par Forster (*Gen.*, n. 26) pour des herbes de l'Australasie, à chaumes feuillus, à feuilles allongées, rudes, roulées, inflorescence en panicules composées, mêlées de feuilles. Ce g., qui renferme un petit nombre d'especes, est divisé en deux sections : le *Melanogahnia* pour celles à 3 étamines et à stigmate indivis, et *Eugahnia* pour celles à 6 étamines et à stigmates bifides.

GAIDEROPE. *Gaderopa*, Fav. Derb. MOLL. — Les conchyliologistes du siècle dernier ont donné ce nom à l'espèce de Spondyle qui vit dans la Méditerranée, et auquel Linné a appliqué la dénomination de *Spondylus gaideropus*. *Voy.* SPONDYLE. (DESH.)

GAIDROPSARUS. POISS. — Genre établi par Rafinesque pour un Poisson de la Méditerranée, et qui n'est autre que le Mustelle de Rondelet.

GAILLARDIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées (Hélianthacées, Nob., *Nom. bot.* et *Dict. bot.*, inéd.), tribu des Sénécionidées-Héléniées, formé par Fougeraux (*Mém. Acad. Par.*, 1786, p. 1), et renfermant 6 ou 7 espèces, croissant toutes dans l'Amérique septentrionale, et dont la plupart ont été introduites et sont recherchées pour l'ornement des jardins en Europe. Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, dressées, couvertes de poils courts; à feuilles alternes, dont les supérieures très entières, sessiles ou semi-amplexicaules, à rameaux longuement dénudés, monocéphales; à capitules multiflores, amples, hétérogames, dont le disque fauve ou jaune, les ligules jaunes et orangées à la base. C'est à tort que Lamarck a altéré l'orthographe du nom générique en celui de *Galardia*. (C. L.)

GAILLARDOTELLA, Bory. BOT. CR. — Syn. de *Rivularia*, Rth.

GAILLET ou **CAILLE-LAIT**. *Galium* (γαλίον, le caille-lait commun des modernes, de γάλα, lait). BOT. PH. — Genre intéressant et nombreux de la famille des Rubiacées, tribu des Rubiées (*Stellatæ*, Cham. et Schlecht.!), formé par Linné (*Gen.*, 458), revu par divers auteurs modernes, et surtout par De Candolle, qui le divisent en un grand nombre de sections (14), qu'il serait trop long d'énumérer ici (*V.* DC., *Prodr.*, IV, 593; Endlich., *Gen. Pl.*, 3100). Il comprend aujourd'hui près de 180 espèces plus ou moins bien déterminées, et à peu près autant de synonymes. Ce sont des herbes annuelles ou pérennes, rarement suffrutiqueuses à la base, et répandues sur la surface entière du globe, principalement dans les parties tempérées. Ce sont en général des plantes de formes élégantes, à tiges grêles, anguleuses ou carrées, s'appuyant souvent, pour croître, sur les végétaux voisins; à feuilles opposées et verticillées, avec leurs stipules falciformes; à fleurs nombreuses, petites, blanches, jaunes ou purpurines, disposées en panicules terminales et axillaires. Quelques espèces ont été autrefois vantées pour leurs propriétés pharmaceutiques, reconnues nulles ou à peu près, et abandonnées de nos jours. On pourrait toutefois retirer une excellente teinture rouge de leurs racines, si celles-ci étaient plus grosses et plus nombreuses.

L'une des plus communes, le *G. verum* L. (CAILLE-LAIT COMMUN), qui croît partout dans les lieux incultes, sur les bords des chemins, les bois, les prés secs, etc., est mêlé au lait dans le comté de Chester, en Angleterre, et lui donne, dit-on, ce goût particulier qui distingue le fromage de ce nom. La plante elle-même, bouillie avec de l'alun, sert à teindre en jaune, et ses racines en rouge. Une autre esp., fort commune également, la *G. aparine* L., vulgairement le GRATERON, est bien connue des promeneurs, aux vêtements desquels elle s'accroche par les aspérités oncinées qui couvrent ses tiges et ses feuilles. Comme la précédente, elle croît partout, mais principalement dans les bois et les haies. Il est à peine nécessaire de dire qu'aucune de ces plantes ne possède la faculté de faire cailler le lait. (C. L.)

***GAILLONA**, Bonnem. BOT. CR. — Syn. de *Dasya*, Ag.

GAILLONELLA. BOT. CR. — Synonyme de *Lysigonium*, Lk.

***GAILLONIA** (Gaillon, botaniste français). BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées, tribu des Spermacocées, établi par Ach. Richard (*Mém. soc. hist. nat. Par.*, V, 153, t. 15, f. 3), et contenant environ 3 espèces. Ce sont des plantes herbacées, pérennes, découvertes en Perse, d'une consistance rigide, dure, à rameaux opposés, entièrement couvertes (même les corolles), d'une pubescence fine et veloutée; à feuilles opposées, linéaires, calleuses-mucronées au sommet, portant de chaque côté des stipules binées, tantôt courtes, stipuliformes, tantôt longues et foliiformes; à fleurs, les unes solitaires, nues, sessiles dans la dichotomie des rameaux; les autres sessiles au sommet des rameaux, entre les deux dernières feuilles. (C. L.)

***GAIMARDIA** (Gaimard, naturaliste, voyageur français). BOT. PH. — Genre formé par Gaudichaud (Freyc. *Voyag.*, 418 et 30), et rapporté avec quelque doute à la petite famille des Centrolépidées, et qui paraît appartenir assez bien encore à celle des Restiacées. Il ne renferme encore qu'une es-

pèce ; c'est une petite herbe découverte par ce savant voyageur dans les îles Malouines. Elle est gazonnante, glabre ; les tiges en sont dressées, subfastigiées, ramifiées au sommet, et sont très feuillées ; les feuilles en sont imbriquées, subulées-triquètres, engaînantes à la base ; les rameaux épais, feuillés, et terminés par un épillet solitaire, uniflore, et portant quelquefois un second ovaire infertile. (C. L.)

GAINE. *Vagina.* ZOOL., BOT.— En zoologie, le nom de Gaîne a été appliqué par Fabricius aux insectes suceurs à suçoir corné, renfermant les appareils pongitifs. M. de Blainville a donné ce nom au tubercule qui renferme les pinceaux de soie des Chétopodes.—En botanique, c'est la base de certaines feuilles qui enveloppent la tige dans une partie de sa longueur, et tient lieu de pétiole. Elle est fendue comme dans les Graminées ou entière comme dans les Cypéracées.

GAINIER. *Cercis.* BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées-Sophorées, établi par Linné (*Gen.*, n° 510) pour des arbres de l'Europe australe et de l'Amérique boréale, dont les feuilles simples, nervulées, cordées à leur base, et naissant après les fleurs ; fleurs se développant par fascicules sur le vieux bois et les branches ; pédicelles uniflores. Les caractères essentiels de ce g. sont : Calice à 5 dents obtuses ; carène à 2 pétales distincts ; ovaire pédiculé ; 10 étamines inégales, libres ; gousse aiguë, très aplatie ; graines presque globuleuses ; embryon au centre d'un endosperme charnu.

On cultive dans nos jardins le GAINIER COMMUN, *C. siliquastrum*, plus connu sous le nom d'*Arbre de Judée*. C'est un arbre de 25 pieds, rameux, à écorce noirâtre, dont les feuilles en cœur sont molles et d'un vert tendre ; il porte dès les premiers jours du printemps des fleurs roses d'un aspect très agréable. Leur saveur piquante les fait quelquefois employer en assaisonnement sur les salades, ou l'on en confit les boutons au vinaigre. On cultive cet arbre en palissades ou en massif, et il s'accommode des terrains les plus maigres. Le G. DU CANADA a les fleurs d'un rose plus pâle.

GAINULE. *Vaginula.* BOT. —On appelle ainsi le tube membraneux qui contient la base du pédicelle dans les Mousses.

GAL. *Gallus.* POISS. — Division établie par Cuvier dans le g. Vomer pour ceux de ces Acanthoptérygiens ayant les mêmes caractères que le g. Blepharis, et qui n'en diffèrent que par un profil plus vertical.

GALACTIA (γάλα, lait). BOT. PH.—Genre de la famille des Papilionacées (Phaséolacées, Nob., *Nom. bot.* et *Dict. bot.*, inéd.), tribu des Phaséolées-Glycinées, formé par P. Brown (*Jam.*, 298), et comprenant une trentaine d'espèces environ, croissant sous les régions tropicales ou subtropicales du globe. Ce sont des plantes herbacées ou suffrutiqueuses, volubiles ou couchées, à feuilles trifoliolées, dont les folioles stipellées, à impaire distante, et quelquefois unifoliolées par l'avortement des folioles latérales ; à corolles purpurescentes, bleues ou blanches, avortant souvent, ainsi que les étamines. Les fleurs sont disposées en fascicules, à rhachide persistante rubradiforme, munie de bractées décidues et de petites bractéoles subappliquées. On en cultive quelques unes dans les jardins. (C. L.)

GALACTITES (γάλα, lait). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Cynarées-Silybées, formé par Mœnch (*Méthod.*, 558), et adopté par tous les auteurs. Il a pour type et unique espèce la *Centaurea galactites* L., herbe lactescente (*unde nomen specif.*), rameuse, ayant le port d'un *Cirsium*. La tige, les rameaux sont tomenteux ; les feuilles pinnatifides sont glabres et veinées de blanc en dessus, finement velues en dessous ; les lobes en sont épineux ; les capitules multiflores, hétérogames ; à fleurs pourpres, roses ou blanches. On la cultive dans quelques jardins. (C. L.)

***GALACTODENDRON**, Humb. BOT. PH. — Synonyme de *Brosimum*, Swartz.

***GALADES**, Fav. Derb. MOLL.— Ce mot, qui signifie *blanc laiteux*, a été appliqué par les anciens à celles des coquilles bivalves qui sont d'un blanc pur en dedans. Rondelet l'appliqua plus spécialement à quelques coquilles lisses et blanches appartenant au g. Telline. *Voy.* ce mot. (DESH.)

GALAGO. *Otoclinus.* MAM.— Les Galagos constituent un petit genre de Lémuriens africains distingué dès 1796 par E. Geoffroy, et par G. Cuvier en 1798. On doit à Adanson les premiers renseignements relatifs à

ces animaux. Il les recueillit au Sénégal pendant son voyage dans cette partie de l'Afrique; Adanson put même se procurer le Galago en nature, et les nègres, aux recherches desquels il le dut, le lui donnèrent sous le nom d'*animal de la Gomme*, ajoutant qu'il vit dans les forêts de Mimosa, qui produisent la Gomme, et qu'il se nourrit volontiers de cette substance. L'espèce à laquelle se rapportent ces Quadrumanes ayant été inscrite par Schreber dans les catalogues méthodiques sous le nom de *Lemur galago*, Illiger a pensé qu'il ne fallait pas employer comme générique un nom qui avait une valeur spécifique, et il a proposé celui d'*Otoclinus*, que divers auteurs ont adopté.

Les Galagos ont 36 dents comme les Makis ($\frac{2}{2}$ incisives, $\frac{1}{1}$ canine et $\frac{6}{6}$ molaires); mais par leurs formes et leur petitesse, ces dents se rapprochent plus de celles des Loris que de celles des vrais Makis. Leur tête est aussi plus courte et plus renflée à la partie cérébrale que dans les Makis. Ils n'ont pas les yeux aussi grands que ceux des Loris; mais leurs oreilles sont plus grandes que celles de ces animaux, en cornet évasé et presque tout-à-fait dépourvues de poils. Leur nez est nu, et les narines sont percées en fente virguliforme sur ses côtés. Leurs quatre pattes ont les pouces bien opposables, et tous leurs doigts, sauf le deuxième orteil, qui a un ongle subulé comme celui des autres Lémuriens, sont dilatés en pelote à leur extrémité, et pourvus d'ongles aplatis. L'index est un peu écarté des autres doigts, et rappelle la disposition caractéristique des phalanges. Le tarse des pieds de derrière est long, surtout dans les deux os qu'on appelle calcanéum et scaphoïde. Le corps a, comme celui de la plupart des Quadrumanes, un os supplémentaire entre la première et la seconde rangée. Les Galagos sont du petit nombre des Quadrumanes qui ont six mamelles, deux pectorales, deux hypochondres, et deux à la région épigastrique latérale. Une autre particularité de ces animaux est d'avoir, comme les Tarsiers, l'urètre séparé de la vulve et traversant le clitoris.

Ce sont des Mammifères de petite taille, très vifs dans leurs mouvements et pleins de gentillesse. La finesse de leur poil et leur queue assez longue et en panache contribuent aussi à leur donner une certaine élégance. Leur régime est insectivore, et par leur genre de vie, ils appartiennent aux animaux crépusculaires. On les trouve dans les grands bois des régions les plus chaudes de l'Afrique, au Sénégal, en Abyssinie, en Guinée et en Cafrerie. Il y en a trois espèces bien remarquables : la première, de la taille d'un Loir et de couleur rousse, est le Galago de Demidoff; elle vit au Sénégal ainsi que la seconde, ou Galago d'Adanson et de Geoffroy (*Lemur Galago* des Linnéens) : celle-ci est grosse comme un Écureuil et de couleur cendrée; on la retrouve en Abyssinie. E. Geoffroy lui a consacré un long article dans l'ouvrage de F. Cuvier sur les Mammifères. Les *Galago Maholi* de Cafrerie, et *Alleni* de Fernando Po en sont très voisins, si même ils en diffèrent. La troisième espèce, anciennement connue, est le *Galago crassicaudatus* de E. Geoffroy et G. Cuvier, fort semblable à celui du Sénégal, mais presque double en grandeur : on le suppose de Cafrerie. M. Is. Geoffroy a fait connaître qu'on avait à tort révoqué en doute l'existence du Galago de Demidoff.

Le Galago Potto de quelques auteurs n'est point un vrai Galago. Bennett y a reconnu le type d'un sous-genre nouveau qu'il appelle *Perodicticus*. (P. G.)

GALANE. *Chelone* (χελώνη, tortue; la lèvre supérieure de la corolle a été comparée à la carapace de cet animal). BOT. PH. — Genre de la famille des Scrophulariacées, formé par Linné, et renfermant aujourd'hui 5 ou 6 espèces, la plupart introduites et recherchées pour l'ornement des jardins en Europe. Elles croissent dans l'Amérique septentrionale. Ce sont des herbes vivaces ou à peine suffrutescentes à la base; à feuilles opposées, dentées; à fleurs terminales, en épis.

Lhéritier a retiré du genre *Chelone* un assez grand nombre d'espèces, pour en composer son genre *Penstemon* ou *Pentastemon*, qui ne diffère du premier que par un caractère insignifiant. *Voy.* ce mot. (C. L.)

GALANGA, Rumph. BOT. PH. — Syn. d'*Alpinia*, L.

GALANTHUS (γάλα, lait; ἄνθος, fleur; lisez *Galactanthus*). BOT. PH. — Genre de la famille des Amaryllidacées, tribu des Amaryllidées, formé par Linné (*Gen.*, 401), et ne contenant que 2 espèces, introduites et

cultivées dans les jardins. Ce sont des plantes herbacées *bulborhizes*, croissant dans l'Europe centrale et australe, l'Asie-Mineure; à feuilles radicales peu nombreuses, linéaires, carénées ou lancéolées, plissées au bord, engaînées à la base, glaucescentes; à scape un peu comprimée, subuniflore; à fleur blanche, pédonculée, sortant d'une spathe monophylle, lacérée latéralement. Sa capsule vient par la courbure du scape se cacher en tête pour y mûrir et en propager ses graines. L'espèce la plus commune, vulgairement appelée *Perce-Neige*, *Galant-d'Hiver*, vient dans nos contrées souvent épanouir sa jolie fleur, lorsque la neige couvre encore le sol. Son bulbe ovale jouit d'une saveur âcre dont l'emploi pourrait être fort utile dans la thérapeutique. Il y a lieu de s'étonner qu'en raison du grand nombre d'individus de cette espèce, qu'on trouve partout dans les prés et les bois en France, les médecins et les chimistes n'aient pas cherché à étudier les éléments et les effets de la saveur que nous signalons. (C. L.)

GALARDIA. BOT. PH.—*Voyez* GAILLARDIA.

GALASIA. BOT. PH. — *Voy.* GELASIA.

GALATEA, Cass. BOT. PH. — Syn. de *Galatella*, Cass.

GALATELLA (diminutif de *Galatea*). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées, tribu des Astéroïdées-Euastérées, formé par Cassini (*Dict. sc. nat.*, XXXVII, 463, 488), et renfermant environ une quinzaine d'espèces communes dans l'Amérique et l'Asie boréales, rares en Europe. Plusieurs d'entre elles sont cultivées dans les jardins botaniques. Ce sont des herbes vivaces, à tige simple, corymbeuse au sommet, garnie de feuilles alternes, très entières, oblongues ou linéaires, sessiles, trinerves à la base, souvent couvertes, surtout en dessus, de points enfoncés, subglanduleux; à capitules multiflores, hétérogames, dont les disques jaunes, les ligules du rayon distantes, bleues, purpurescentes ou blanchâtres. (C. L.)

GALATHEA, Salisb. BOT. PH. — Syn. douteux de *Cipura*, Aubl.

GALATHÉE. *Galathæa* (nom mythologique). MOLL. — Le genre Galathée n'est complétement connu que depuis un petit nombre d'années; la coquille seule l'était depuis fort longtemps; car on la trouve dans l'ouvrage de Lister. Born, en la faisant figurer, l'inscrivit parmi les Vénus sous le nom de *Venus paradoxa*, sans doute parce qu'il observait en elle des caractères bien différents de ceux des autres Vénus. Gmelin, par suite d'un double emploi, reproduisit cette même coquille dans le g. Telline et parmi les Vénus; enfin Bruguière, dans l'*Encyclopédie*, établit le g. Galathée pour le *Venus paradoxa* de Born. Dès ses premiers travaux, Lamarck s'empressa d'adopter le genre de Bruguière, en le caractérisant d'une manière assez complète. Déjà il existait un g. Galathée parmi les Crustacés; dans la crainte de voir s'établir de la confusion par suite d'un même nom générique deux fois répété dans la nomenclature, M. de Roissy proposa, dans le Buffon de Sonnini, de substituer le nom d'Égérie à celui de Galathée pour le genre de Bruguière; le changement ne fut point adopté, et le g. Galathée subsista dans la plupart des méthodes. Cependant Schweigger, se fondant sur l'analogie des Galathées et des Cyclades, et, s'appuyant sur l'opinion de Cuvier, les confondit avec ces dernières et sous le même nom. Un peu plus tard, M. Sowerby, en adoptant ce genre, proposa de lui donner le nom de *Potamophylla*; enfin, plus récemment, M. Reeve, dans sa *Conchyliologie systématique*, proposa encore un autre nom, celui de Mégadesme, voulant ainsi signaler l'un des caractères principaux du genre, c'est-à-dire le développement considérable du ligament. Jusqu'alors nous n'avons point mentionné l'animal du g. Galathée; c'est qu'en effet il est resté inconnu jusqu'en 1832, époque à laquelle M. Rang, au retour d'un voyage sur la côte du Sénégal, publia des observations très intéressantes, dans le tome XXV des *Ann. des sciences naturelles.* M. Rang a constaté, contrairement à l'opinion reçue jusqu'alors, que les Galathées habitent les eaux douces de la Sénégambie, et non celles de l'Inde, de la Chine, de Ceylan, comme les naturalistes le croyaient. Il observa aussi dans l'animal des caractères qui justifièrent complétement l'établissement du genre d'après la coquille. Quoique fluviatile, la coquille des Galathées est très épaisse; elle est trigone, subéquilatérale; ses crochets sont grands et proéminents, subcordiformes; la surface extérieure est

revêtue d'un épiderme d'un beau vert, lisse et brillant; lorsqu'il est enlevé, la coquille est d'un beau blanc de porcelaine, et ornée d'un petit nombre de rayons d'un beau violet. La charnière est très épaisse; elle présente sur la valve gauche une grande dent pyramidale, triangulaire, qui occupe le centre; de chaque côté et en forme de V, se prolonge une fossette étroite qui descend du sommet à la base du bord cardinal; enfin, au-dessus de ces fossettes, s'élève une dent oblique; l'antérieure est allongée et gagne le bord interne du bord cardinal; la postérieure est beaucoup plus courte. Sur la valve droite, on voit au centre une grande cavité triangulaire pour recevoir la dent opposée, et cette cavité est bordée de deux dents en V, destinées à s'introduire dans les fossettes de la valve gauche; en arrière de cette charnière très puissante, les nymphes prennent une saillie considérable et présentent au ligament un point solide sur lequel il s'attache; ce ligament, l'un des plus extérieurs connus, est subcylindrique et fort épais.

L'animal contenu dans cette coquille en a à peu près la forme. Comme dans tous les Acéphalés, il est revêtu d'une peau mince, qui est le manteau, dont les bords épaissis sont libres dans une grande partie de leur étendue, et se réunissent vers l'extrémité postérieure de l'animal; c'est dans cet endroit qu'il existe une espèce de cloison sur laquelle s'implantent 2 siphons à peu près égaux, coniques, tronqués au sommet, et dont l'extrémité est garnie de 12 papilles inégales pour le siphon branchial, et de 16 pour le siphon anal. La moitié de ces papilles sont plus grandes, et elles correspondent à autant de lignes noirâtres et hérissées de papilles se dessinant sur les siphons. Ces lignes sont parfaitement symétriques; le pied est fort grand, glossoïde; son bord est tranchant et son extrémité se dirige en avant; entre sa base et le muscle adducteur antérieur, on voit une ouverture buccale fort grande, infundibuliforme, garnie de chaque côté d'une paire de grands appendices buccaux subtriangulaires. Les branchies sont médiocres; on y observe des stries très fines, et elles ont une disposition que l'on ne retrouve dans aucun autre genre. En effet, la branchie externe s'insère sur le milieu de la branchie interne, de sorte que l'animal paraît avoir trois branchies inégales de chaque côté; les muscles adducteurs sont assez gros; l'antérieur est ovale, arrondi; le postérieur est un peu plus circulaire; il existe dans l'épaisseur du manteau un muscle en éventail qui vient s'insérer sur la ligne sinueuse postérieure que l'on remarque dans la coquille; ce muscle est destiné à faire rentrer les siphons dans l'intérieur de la cavité palléale.

Ce que nous venons d'exposer à l'égard du genre Galathée donne le moyen de déterminer rigoureusement la place qu'il doit occuper dans la méthode. Avec une sagacité qui lui est habituelle, Lamarck avait deviné les rapports des Galathées qui s'établissent d'un côté avec les Cyprines, et de l'autre, avec les Cyrènes et les Cyclades. Une seule espèce est connue dans le genre qui nous occupe; très rare autrefois dans les collections, elle y est aujourd'hui très répandue depuis que l'on sait où l'on doit la chercher. (Desh.)

GALATHÉE. *Galathœa* (nom mythologique). crust. — Genre de la tribu des Décapodes macroures, de la famille des Macroures cuirassés, de la tribu des Galathéides, établi par Latreille, et adopté par tous les carcinologistes. Les principaux caractères de cette coupe générique peuvent être ainsi exprimés : Carapace généralement couverte de sillons transversaux garnis de petits fils disposés en brosse. Régions hépatiques généralement bien distinctes des branchiales, et occupant avec la région stomacale presque la moitié de la carapace. Rostre saillant et épineux; yeux gros, dirigés en dessous; il n'existe aucun vestige d'orbite. Article basilaire des antennes internes cylindrique, et armé à son extrémité antérieure de plusieurs fortes épines. Pédoncule des antennes externes composé de trois articles cylindriques, dont le dernier est beaucoup plus court que les autres. Pattes-mâchoires externes médiocres, avec leurs deux derniers articles non foliacés. Pattes antérieures longues et déprimées.

On connaît quatre espèces de ce genre, dont 3 sont propres à nos côtes océaniques et méditerranéennes, et la quatrième aux côtes du Chili. Celle qui peut lui être considérée comme type est la *Galathea strigosa* Linn., espèce très répandue sur les côtes de

la Méditerranée et de l'Océan, et que j'ai rencontrée très abondamment sur celles de l'est et de l'ouest de l'Algérie. (H. L.)

*GALATHÉIDES. *Galatheides.* CRUST.— M. Milne-Edwards désigne sous ce nom, dans le tom. II de son *Hist. nat. sur les Crustacés*, une tribu qu'il range dans sa section des Décapodes macroures, et dans sa famille des Macroures cuirassés. Les caractères des Crustacés qui composent cette tribu sont d'avoir la carapace déprimée et assez large, et cependant plus longue que large, et terminée antérieurement par un rostre pointu plus ou moins saillant et qui recouvre la base des pédoncules oculaires. Les antennes externes s'insèrent sur la même ligne transversale, et les internes peu allongées, terminées par deux petits filets multi-articulés, sont situées sous les pédoncules oculaires. Les pattes-mâchoires externes sont toujours pédiformes. Le plastron sternal est beaucoup plus élargi vers la partie postérieure. Les pattes antérieures sont grandes, et terminées par une pince bien conformée; les pattes des trois paires suivantes sont assez fortes et terminées par un tarse conique; celles de la cinquième paire sont extrêmement grêles, et reployées au-dessous des autres dans la cavité branchiale; elles ne servent nullement à la locomotion, et sont terminées par une main rudimentaire. L'abdomen est aussi large et plus long que le thorax, bouché en dessus, et armé de chaque côté d'une série de 4 ou 5 grosses dents. Le nombre des fausses pattes suspendues sous l'abdomen varie; chez le mâle on en compte cinq paires, tandis que la femelle n'en présente que quatre, son premier segment en étant dépourvu. Cette tribu ne renferme que deux genres désignés sous les noms de *Galathœa* et de *Grimothea*. *Voyez* ces mots. (H. L.)

*GALATHINES. *Galathinæ.* CRUST.—Latreille, dans son *Cours d'entomologie*, a employé ce nom pour désigner dans la section des Décapodes macroures une tribu dont la dénomination a été changée par M. Milne-Edwards. Cette tribu porte actuellement le nom de Galathéides. *Voy.* ce mot. (H. L.)

GALATINARIA. BOT. CR.—*Voyez* GELATINARIA.

GALAX (γάλαξ [inus.], lait; blancheur des fleurs). BOT. PH. — Genre de la famille des Éricacées (?), formé par Linné (*Gen.*, 276) et ne renfermant qu'une espèce (*G. aphyllum*), cultivée dans quelques jardins d'Europe. C'est une herbe acaule, pérenne, à rhizome rampant, d'un rouge foncé; à feuilles radicales pétiolées, cordées-suborbiculaires, dentées en scie; à scape grêle, squamifère à la base, nu ensuite, et terminé par un racème spiciforme: à fleurs blanches, petites, dont les pédicelles très courts, et munis à leur base d'une très petite bractée. (C. L.)

GALAXEA, Oken. POLYP. — *Voy.* CARYOPHYLLÉE.

GALAXIA (? de l'inusité γάλαξ, lait). BOT. PH.— Genre de la famille des Iridacées, tribu des Iridées-Callétostémones (Nob., *Herb. gén. amat.*, 2e sér., t. II), formé par Thunberg (*Nov. gen.*, II, 50, *ic.*) aux dépens du genre *Ixia*, dont il ne diffère réellement que par la soudure des filaments terminaux. On n'en connaît que 7 ou 8 espèces, presque toutes cultivées en Europe pour l'agrément de leurs fleurs. Elles sont indigènes du cap de Bonne-Espérance. Ce sont de petites plantes herbacées *tuberculorhizes;* de leur rhizome tuberculeux s'élève un scape feuillé et terminé par les fleurs; les feuilles sont engaînantes, subterminales, bifariées, étroites, enroulées, nombreuses; les spathes univalves et séparées par une feuille; les fleurs sont assez belles, assez grandes, et se dessèchent en persistant. (C. L.)

GALAXIE. *Galaxis.* POISS. — Genre de l'ordre des Malacoptérygiens abdominaux, famille des Esoces, établi par Cuvier pour les *E. testaceus* et *lepidotus*, dont le corps est sans écailles apparentes, la bouche peu fendue, les dents pointues et médiocres aux palatins et aux deux mâchoires, quelques fortes dents crochues sur la langue. Ils ont le système intestinal des Brochets; leur dorsale répond à l'anale, et les côtés de leur tête présentent des pores.

GALBA (nom d'un ver qui croît dans le Chêne vert, Suét.). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Sternoxes, tribu des Eucnémides, fondé par Latreille, et adopté par Eschscholtz dans sa classification des Élatérides. Il résulte de l'examen approfondi que M. Guérin-Méneville a fait de ce genre, dans sa *Revue critique de la tribu des Eucnémides* (*Ann. de la Soc. entomol.*, 2e série, Ier vol., pag. 163-199), qu'il a été le sujet de beaucoup d'erreurs, et qu'en dé-

finitive on ne doit y comprendre que les espèces dont les principaux caractères sont d'avoir trois lames aux tarses et des antennes pectinées, se logeant dans des rainures particulières pratiquées sous les bords latéraux du corselet. Parmi les 4 espèces qu'il y rapporte, nous citerons celle qu'il nomme *marmorata*, et qui peut être considérée comme le type du genre. Cette espèce, originaire de la Nouvelle-Guinée, est figurée dans l'*Iconographie du Règne animal*, pl. 12, fig. 3, ainsi que dans l'Atlas du *Voyage du cap. Duperrey*, Ins., n° 2, fig. 3. (D.)

*GALBA. MAM.— M. Meyer a établi sous ce nom un genre de Rongeurs qu'il considérait comme nouveau, et dont il n'a étudié qu'un crâne recueilli en Bolivie. Il est évident, par la figure qu'il en a donnée dans le t. XVI du *Nova acta*, que c'est un *Cavia* très voisin des Kerodons et des Aperea, peut-être même un *Aperea* tout simplement. (P. G.)

*GALBA. ARACH. — Genre de l'ordre des Acarides, établi par M. Heyden dans le journal l'*Isis*, et dont les caractères génériques n'ont jamais été publiés. (H. L.)

GALBANOPHORA, Neck. BOT. PH. — Synonyme de *Bubon*, L.

GALBANUM. *Galbanum* (*galbanum*, sorte de résine). BOT. PH. — Don (Linn., *Trans.*, XVI, 603) a formé ce genre appartenant à la famille des Apiacées (Ombellifères) sur un fruit rapporté de la Perse, le seul organe qu'on en connaisse encore. Ce fruit n'a rien de commun avec celui du *Bubon galbaniferum* qui produit le Galbanum, gomme-résine fort amère, dont l'usage très répandu autrefois a été presque complétement abandonné. (C. L.)

*GALBODEMA. INS.—Genre de Coléoptères pentamères, famille des Sternoxes, tribu des Eucnémides, fondé par M. de Castelnau, et adopté par M. Guérin-Méneville dans sa *Revue critique* de cette tribu, mais avec modifications; car il en retranche une espèce qui appartient au g. *Galba* (la *marmorata*), et n'y comprend que celles, au nombre de deux, qui ont les antennes flabellées, savoir: *Galbodema Mannerhemii* et *Galb. flabellicornis* Lap., l'une de la Nouvelle-Hollande, et l'autre de Java. (D.)

GALBULA, Möhr. OIS. — Nom latin du Jacamar. Chez les anciens, il servait à désigner le Loriot, et c'est le nom que Ray avait donné à ce genre. (G.)

GALBULE. *Galbulus*. BOT. — Gærtner appelle ainsi le strobile du Genévrier.

*GALBULÉES. OIS. — M. Lesson désignait sous ce nom, dans son *Traité d'ornithologie* (1831), sa neuvième famille des Grimpeurs comprenant le g. Jacamar.

GALBULIDÉES. *Galbulidæ*. OIS. — Famille créée par Ch. Bonaparte dans la tribu des Passereaux volucres, section des *Barbati*, pour une groupe d'oiseaux vulgairement connus sous le nom de *Jacamara*. Elle n'est formée que d'une seule sous-famille, celle des Galbuliens ou *Galbulinæ* de R. Gray, dans laquelle Ch. Bonaparte comprend les genres, *Jacamerops*, G. Cuv.; *Galbula*, Linn.; *Urogalba*, Bp.; *Brachygalba*, Bp.; *Gabalcyrhynchus*, O. Des Murs, et *Jacamaraleyon*, G. Guv.

Pour M. O. Des Murs (*Encyclopédie d'Hist. nat.*, t. II, p. 33), les Galbulidés représentent une tribu à laquelle il ne donne, du reste, qu'une valeur de famille. (Z. G.)

*GALBULINÉES. *Galbulinæ*. OIS. — Quatrième sous-famille des Alcédinidées, adoptée par M. G. R. Gray dans la *List. of Genera*, et comprenant les trois genres: *Jacamaralcyon*, Levaill.; *Galbula*, Mohr., et *Jacamerops*, Levaill. (G.)

GALBULOIDE. *Galbuloides*. OIS. — Genre créé par M. O. Des Murs, dans la famille des Galbulidés, pour l'une des deux espèces dont Levaillant formait son genre Jacamérops (*Jacame rops Boersii*, G. R. Gray), qui se distingue de son congénère (*Jacamerops grandis*), par des caractères que Levaillant ava it déjà lui-même mis en relief. Ainsi la queue du *J. Boersii*, presque égale, ne fait que s'arrondir au bout, en se déployant; tandis qu'elle est beaucoup plus étagée et en forme de fer de lance chez le *J. grandis*. En outre, le bec du premier présente une courbure dans toute son étendue et porte sur toute la longueur du sommet de la mandibule supérieure, non pas une arête saillante et aiguë qui semble la partager en deux, comme chez le dernier; mais une arête mousse, largement arrondie et convexe. Ces différences ont paru suffisamment génériques à M. O. Des Murs, pour faire du JACAMEROPS DE BOERS, espèce de la taille

de notre Geai d'Europe, le type de son genre Galbuloïde.

Cette espèce ne repose que sur la figure d'un individu que Levaillant avait vu et qu'il croyait provenir de l'Indostan, mais qui pourrait bien appartenir à l'Amérique tropicale, comme l'a cru Vieillot. (Z. G.)

GALBULUS. ois. — Genre de la famille des Oriolidés, créé par Ch. Bonaparte pour un groupe de Loriots à tête jaune, qui a le Loriot d'Europe pour type (*Oriolus Galbula*, Linn.), et dont font aussi partie les *O. auratus*, Vieill.; et *O. Kemdoo*, Sykes, ou *Galbuloides* Gould. (Z. G.)

***GALDICIA**, Nér. bot. ph. — Ce genre, indiqué par M. Gaudichaud (Freyc., *Voy.*, 30), ne paraît pas avoir été décrit. (C. L.)

GALE. bot. ph. — Ce genre de Tournefort (*Inst.*, t. III) est rapporté comme section au genre *Myrica* de Linné. *Voy.* ce mot. (C. L.)

***GALE.** mam. — C'était le nom de la Belette chez les Grecs, et non du Chat, comme l'ont pensé quelques traducteurs. Il est employé dans la Batrachomyomachie attribuée à Homère, et dans les fables d'Ésope. Ce mot est souvent entré comme racine dans les dénominations génériques que les naturalistes modernes ont imposées aux nouvelles coupes établies par eux dans les Mammifères de l'ordre des Carnassiers, et même dans d'autres ordres de cette classe. (P. G.)

GALEA. moll. — Klein avait établi sous ce nom un g. comprenant toutes les coquilles qui ont une ressemblance plus ou moins parfaite avec le Casque antique. On y trouve des Pourpres, des Casques, des Cassidaires, etc.

GALEA. échin. — Groupe de Spatangues indiqué par Klein. (P. G.)

***GALEANA.** bot. ph. — Genre peu connu de Composées, et qu'on ne sait encore où placer dans les nombreuses tribus et sous-tribus de cette vaste famille. Il a été établi par Lallave et Lexarza (*Nov. veg.*, 12) sur une plante herbacée du Mexique, à tige procombante, striée, dichotoméairement ramifiée; à feuilles opposées, brièvement pétiolées, le plus ordinairement glabres, succulentes, hastées ou sagittées; à capitules pauciflores, hétérogames, solitaires dans les dichotomies, longuement pédonculés, et formant de courts racèmes au sommet des rameaux. (C. L.)

***GALEANDRA** (*galea*, casque; ἀνήρ, homme; en bot., étamine; mot hybride). bot. ph. — Genre de la famille des Orchidacées, tribu des Vandées, établi par Lindley (Baüer, 1, *Illustr. orchid.*, t. 8), et renfermant trois ou quatre espèces épigées, croissant dans l'Afrique tropicale. On les cultive dans les jardins des curieux. Les feuilles en sont plissées; les scapes radicaux ou les racèmes terminaux, multiflores. Le type du genre est l'*Eulophia gracilis* du même auteur. (*Bot. reg.*, 742). (C. L.)

***GALEDRAGON**, Gray. bot. ph. — Syn. de *Dipsacus*, Tournef.

GALEDUPA, Lam. bot. ph. — Syn. de *Pongamia*, Lam.

GALEGA (? γάλα, lait; ces plantes augmentent, dit-on, le lait des bestiaux). bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées, tribu des Lotées-Galégées, formé par Tournefort (*Inst.*, 222), et renfermant sept ou huit espèces, dont quelques-unes sont cultivées pour l'ornement des jardins. Ce sont des herbes pérennes, dressées, glabres, indigènes de l'Europe australe et de l'Orient; à feuilles imparipennées, multijuguées; à stipules ovées ou lancéolées, semi-sagittées; à fleurs blanches ou bleues, ou violacées, d'un aspect agréable, disposées en racèmes axillaires, simples, multiflores.

L'une des espèces les plus communes, connue vulgairement sous le nom de *Lavanèse*, qui croît naturellement dans les lieux humides, sur les bords des ruisseaux, dans le midi de la France, a été préconisée autrefois contre les fièvres malignes, les maladies pestilentielles, etc. Elles est entièrement abandonnée aujourd'hui sous le rapport pharmaceutique; on se borne à en orner les parterres. (C. L.)

***GALEMYS.** mam. — M. Kaup a donné ce nom à un mammifère du groupe des Insectivores. (P. G.)

***GALÈNE.** *Galene*. crust. — Ce genre, qui appartient à l'ordre des Décapodes brachyures et à la famille des Cancériens, a été établi par M. Dehaan, dans sa *Fauna japonica*, p. 19. Chez cette coupe générique, la bouche est carrée, parallèle; la carapace est plus large que longue, assez fortement arquée en dessus, avec les côtes peu épi-

neux. Les derniers articles des pattes de la première paire sont épais; les pattes postérieures sont plus grêles et terminées par des ongles comprimés. Enfin les antennes sont un peu plus longues que les yeux. L'espèce type de cette coupe générique est le G. (*Cancer*) *bispinosus* Herbst. (H. L.)

GALÈNE. MIN. — Nom sous lequel les minéralogistes désignent le sulfure de plomb. C'est aujourd'hui la 2e espèce du g. Plomb.

GALENIA (Galenus, célèbre médecin du IIe siècle). BOT. PH. — Genre de la famille des Portulacacées, tribu des Aizoïdées, établi par Linné (*Gen.*, 492), revu par Fenzl (*Ann. Wien. Mus.*, II, 288), qui le divise en deux sections, fondées sur la différence du nombre des loges de l'ovaire (a. *Kolleria*, ovaire 4-5 loculaire; b. *Eugalenia*, ovaire bi- ou uniloculaire). On n'en cite que 3 ou 4 espèces, croissant toutes au cap de Bonne-Espérance, et dont une seule a été introduite en Europe. Ce sont des herbes ou des arbrisseaux ordinairement diffus ou ramifiés, couverts de papilles ou de poils à deux pointes; à feuilles alternes ou opposées, subcharnues, très entières; à fleurs sessiles, axillaires ou alaires, éparses ou cymeuses-serrées, subunilatérales, quelquefois disposées en cymes dichotomes, doubles, corymbeuses ou paniculiformes. (C. L.)

GALÉODE. *Galeodes.* ARACH. — Genre de l'ordre des Solpugides établi par Olivier, et désigné postérieurement par Lichtenstein et Herbst sous le nom de *Solpuga*. Chez ces Arachnides, les plus remarquables de cet ordre, le corps est ovalaire, allongé, divisé en trois parties distinctes : la tête, le thorax et l'abdomen ; les mâchoires sont didactyles ; les palpes sont sans crochets ; les yeux sont situés au bord antérieur de la tête ; le céphalothorax est tri-articulé en dessus, quinqué-articulé en dessous ; l'abdomen est distinct, multi-articulé, et offre dix segments ; les organes génitaux sont situés sous le premier anneau de l'abdomen ; l'anus est terminal ; le corps et les pattes sont velus ; les mâchoires sont didactyles et robustes ; les palpes et la première paire de pattes sont inonguiculés ; les autres pattes sont pourvues de deux griffes ; les hanches des dernières pattes sont lamellifères. Ces Arachnides, dont on connaît à peu près une quinzaine d'espèces, sont indigènes des régions chaudes de l'Europe, de l'Afrique, de l'Inde et de l'Amérique ; elles sont réputées comme vénéneuses ; toutefois on ne possède pas d'observations assez précises sur leurs habitudes pour qu'il soit possible d'apprécier la valeur de tout ce qu'on répete à leur égard. Les détails les plus circonstanciés qu'on ait eu sur ces singulières Arachnides sont dus au capitaine Thomas Hutton, qui donne comme inédite la grande espèce du Bengale, qu'il a étudiée; c'est son *Galeodes vorax*. M. Hutton a pu s'assurer de l'irascibilité des Galéodes, et reconnaître cependant que, quelque irritées qu'elles soient, elles épargnent leurs petits, même si on les leur jette à dessein. Cette espèce, dit-il, est très vorace ; elle attaque, pendant la nuit, les insectes, les Lézards même, et elle se gorge au point de ne plus pouvoir marcher. Un Lézard de trois pouces, la queue exceptée, fut livré à une de ces Arachnides et dévoré entièrement. La Galéode s'élança sur lui et le saisit immédiatement derrière les épaules; elle ne quitta sa proie qu'après l'avoir tuée ; le pauvre Lézard se débattit d'abord avec violence, se roulant en tous sens ; mais l'Araignée tenait bon, et peu à peu elle le coupa avec ses deux mâchoires, de manière à pénétrer jusqu'aux entrailles de sa victime ; elle ne laissa que les mâchoires et la peau. Un jeune Moineau, placé sous une cloche de verre avec une Galéode, fut également tué, mais l'Araignée ne le mangea pas. *It did not*, ajoute l'auteur anglais, *however, devour the bird*, *nor any part of it*, *but seemed satisfied with having killed it.*

M. P. Gervais, dans le tome IIIe de l'*Histoire naturelle des Insectes aptères*, par M. Walckenaër, fait connaître 14 espèces appartenant au genre *Galeodes*, et ce naturaliste, dans cette énumération, n'a pas cité la Galéode du midi de l'Espagne, décrite par M. L. Dufour sous le nom de *G. intrepida* Duf. (*Ann. génér. des sc. phys.*, t. IV, p. 370, pl. LXIX, fig. 7 (1820), *G. dorsalis* Latr., *Nov.*, *Dict. des sc. nat.*, nouv. édit., t. XII, p. 370). C'est dans l'été de 1808, dit M. L. Dufour, que je trouvai, pour la première fois, cette Arachnide aux environs de Madrid, et en mai 1813, j'en pris un bel individu sur les coteaux arides de Saterna, près de Valence. Elle court avec une grande agilité. Lorsque je voulus la saisir, je ne fus pas peu surpris de voir cette Galéode s'ar-

rêter pour me faire face, se redresser sur ses pattes de derrière et me menacer intrépidement de ses palpes. Pendant mon séjour en Algérie, j'ai rencontré une espèce de *Galeodes* que je rapporte, mais avec doute, à la *G. araneoides* Oliv. Cette espèce habite l'est et l'ouest de nos possessions du nord de l'Afrique, et je l'ai trouvée assez communément en juin dans les environs de Setif. Cette Galéode court avec une très grande agilité et préfère les lieux arides et sablonneux. Le premier individu que je voulus prendre se redressa sur ses pattes de derrière, et comme je me préparais à le saisir avec ma brucelle, il se précipita sur mon bras, mordit, avec ses fortes mandibules, si profondément la manche du caban de laine que je portais qu'il y resta accroché et ne put se débarrasser ; je profitai alors de la fausse position dans laquelle se trouvait cette Galéode pour la précipiter dans un flacon plein d'esprit de vin. Tous les individus que j'ai rencontrés ensuite, je m'en suis emparé avec des pinces à prendre les Hyménoptères. Cette espèce est très redoutée des Arabes. M. Koch, dans les *Archives d'Érichson*, 5[e] et 6[e] cahiers (1842), a publié le prodrome monographique sur les Arachnides du genre *Galeodes;* les espèces que cet auteur cite sont au nombre de 27, divisées en 5 genres désignés sous les noms de *Solpuga*, *Galeodes* *Aellopus*, *Rhax* et *Gluvia*. (H. L.)

GALEOLA (diminutif de *galea*, casque). BOT. PH. — Genre incomplétement décrit par Loureiro (*Fl. coch.*), et qui paraît appartenir à la tribu des Aréthusées, famille des Orchidacées. Il ne renferme qu'une espèce, que Steudel (*Nom. bot.*) dit être la même que la *Granichis nudifolia* Pers. (C. L.)

GALEOLA. ÉCHIN. — Genre de Spatangues. (P. G.)

* **GALÉOLAIRE**. *Galeolaria* (*galea*, casque). ANNÉL. — Genre d'Annélides chétopodes de la famille des Amphitrites, établi par Lamarck pour deux espèces des côtes de la Nouvelle-Hollande. Il est voisin des Cysmopires, et a été caractérisé ainsi par M. de Blainville (*Dict. des sc. nat.*, LVII, p. 431) :

Animal incomplétement connu, mais très probablement fort peu différent de celui des Cysmopires ou des Vermilies. Tentacule proboscidiforme, recouvert à l'extérieur par une pièce operculaire galéiforme, armée en dessus de différentes pièces testacées en nombre impair ; celui du milieu linéaire et tronqué ; tube cylindracé, droit, ondé, vertical, fixé par le sommet subanguleux, avec une languette spatulée, au-dessus de l'ouverture orbiculaire. (P. G.)

* **GALÉOLAIRE**. *Galeolaria* (*galea*, casque). ACAL. — Genre d'Acalèphes découvert par M. Lesueur, mais sur lequel il n'a encore été publié que des renseignements incomplets. M. de Blainville, qui en parle d'après lui, rapporte les Galéolaires aux Béroës, et MM. Quoy et Gaimard pensent qu'ils sont plus voisins des Diphyes. (P. G.)

***GALEOLEMUR**. MAM. — Genre indiqué par M. Lesson pour y placer le Galéopithèque de Ceylan. (P. G.)

GALÉOPITHÈQUE. *Galeopithecus* (γαλῆ, Chat; πίθηξ, Singe). MAM. — Bontius avait parlé depuis assez longtemps, sous le nom de *Vespertiliones mirabiles*, d'animaux fort curieux en effet, vivant dans l'Archipel indien, et dont le caractère le plus saillant est de présenter, avec un corps de Chat ou plutôt de Maki, des membranes aliformes semblables à celles des Écureuils volants. Bontius donne même la figure de ces animaux. Camellius, qui en obtint des Philippines, en traita également, et Petiver, d'après lui. On les voit aussi représentés dans les riches planches de Seba. Camellius les avait nommés Chats-Singes volants ou Galéopithèques, et en 1780, lorsque Pallas publia son intéressant Mémoire sur ces animaux, dans les Actes de Saint-Pétersbourg, il leur imposa comme générique la même dénomination.

Les Galéopithèques sont des Mammifères quadrupèdes pourvus à chaque pied de cinq doigts tous dirigés dans le même sens, réunis par une palmature assez ample, et terminés par des ongles comprimés, aigus et très forts, qui leur permettent de grimper aux arbres avec facilité. Leur pouce, en avant comme en arrière, est complet, et, quoiqu'il soit bien développé, il est moins grand que le doigt externe, qui surpasse d'ailleurs le troisième et le quatrième doigt en dimension. La tête est médiocrement aplatie, le front à peine bombé, les oreilles sont subarrondies, les yeux assez forts et les narines, semblables à celles des Makis, sont de même percées dans un petit mufle

Les mamelles sont pectorales, presque

axillaires et au nombre de deux paires, fort rapprochées l'une de l'autre. Les organes extérieurs de la reproduction sont disposés comme ceux des Singes, et il en est de même des organes internes. La femelle a l'utérus simple, pyriforme; elle donne naissance à un seul petit.

La membrane aliforme permet aux Galéopithèques de voler à la manière des Ptéromys; elle commence aux côtés du cou, s'étend dans l'angle que laissent entre eux le bras et l'avant-bras, palme les doigts, est ensuite sous-tendue par les quatre membres, qui sont assez élancés, et passe de là entre les pattes de derrière pour envelopper la queue dans toute son étendue.

Le squelette de ces animaux présente aussi quelques particularités dignes d'être signalées, dont on trouvera la description dans l'*Ostéographie* de M. de Blainville (*genre Lémur*). Leurs dents sont surtout remarquables, principalement les quatre incisives inférieures, qui sont denticulées en peigne à leur bord, et inclinées en avant. Le nombre total des dents est de 22.

Ces animaux vivent dans les bois et se nourrissent en grande partie d'insectes et de fruits. On en connaît trois ou quatre espèces des îles Philippines, de la Sonde et de Ceylan.

Linné, qui ne connaissait qu'une espèce de Galéopithèque, l'avait réunie, pour plusieurs raisons très importantes, aux Makis sous le nom de *Lémur volant*. En effet, ces animaux semblent tenir en même temps des Lémuriens et des Insectivores terrestres. G. Cuvier paraît avoir été moins heureux en les considérant comme un genre de Chéiroptères. (P. G.)

GALEOPSIS (γαλῆ, belette; ὄψις, figure). BOT. PH. — Genre de la famille des Lamiacées (Labiées), type de la tribu des Labiées, établi par Linné (*Gen.*, 271), et renfermant une dizaine d'espèces répandues en Europe et dans l'Asie médiane, introduites dans l'Amérique boréale; à tiges divariquées, rameuses, décombantes, puis redressées; à feuilles florales semblables aux caulinaires; à verticillastres pluri-multiflores, distincts; à fleurs rouges ou d'un jaune blanchâtre ou panachées de ces deux couleurs. On les cultive dans les jardins botaniques. (C. L.)

GALÉOTE. *Calotes*. REPT. — Le γαλεώτης d'Aristophane paraît être un Stellion, et le χαλκώνης d'Aristote est une sorte de Lézard indéterminée qui mange les Scorpions. — G. Cuvier s'est servi de la première de ces dénominations pour en faire le nom français d'un genre de Sauriens de la famille des Iguaniens; et comme Linné avait appelé *Lacerta calotes* l'espèce qui sert de type à ce genre, il a pris pour nom latin des Galéotes le mot *Calotes*.

Les Galéotes vivent dans l'Inde. On les distingue des autres Iguaniens, et en particulier des Istiures, qu'ils avoisinent, par l'absence de pores aux cuisses, le manque de pli transversal sous la région intérieure du cou, et la disposition oblique des bandes d'écailles latérales; leur queue est longue, mais sans crête. Ils ont été partagés par M. Kaup en deux sous-genres :

a. Les *Bronchocœles*, dont les écailles troncales forment des bandes obliques, disposées de telle sorte que leur bord libre se trouve incliné vers le ventre : les côtés postérieurs de leur tête ne sont pas renflés.

Tels sont les *Agama cristatella* Kuhl, *Calotes gutturosa* Schlegel, *C. tympanistriga* Kuhl.

b. Les *Calotes*, qui ont les écailles en bandes obliques dont l'inclinaison est dirigée en avant, et par suite le bord libre tourné vers le dos.

Ce sont les *Agama ophiomachus* Merrem, *A. versicolor* id., *C. Rouxii* Dum. et Bibron, *C. mystaceus* Dum. et Bibr.

Toutes ces espèces et celles du genre précédent sont décrites avec soin dans l'ouvrage de MM. Duméril et Bibron. (P. G.)

GALEPERDON, Web. BOT. PH. — Syn. de *Lycogala*, Michel.

GALERA. MAM. — Dénomination employée par Catesby. On l'a donnée comme nom spécifique au Vansire, qui est une espèce de Mangouste du sous-genre *Athylax*. On s'en est aussi servi pour d'autres Carnassiers. (P. G.)

***GALERA** (? *galerus*, sorte de bonnet qui enveloppe des fleurs). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidacées, tribu des Néottiées, formé par Blume (*Bijdr.*, 415) sur une herbe caulescente de Java (*G. nutans*) à rhizôme tuberculeux, à tige aphylle, munie de squames engaînantes; à fleurs nombreuses, penchées, disposées en épi au sommet, brac-

tées ou pédicellées; les ovaires au-dessous des fleurs sont atténués en une sorte de cou.

GALERIDA. OIS. — Nom sous lequel Boié a établi un g. formé aux dépens du g. Alouette, et ayant pour type l'*Alauda cristata* L. (G.)

*GALÉRITE. *Galerita* (nom de l'Alouette huppée, suivant Pline et Varron). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Troncatipennes, fondé par Fabricius et adopté par tous les entomologistes, mais avec de grandes modifications. Les Galérites, dans la méthode de Latreille comme dans celle de M. le comte Dejean, sont placées entre les Dryptes et les Trichognathes. Ce sont des Insectes d'assez grande taille, de forme allongée et un peu aplatie; leur tête est ovale, très rétrécie postérieurement; leur corselet, presqu'en forme de cœur tronqué, et leurs élytres sont planes et en ovale plus ou moins long. Ce qui les distingue principalement des genres voisins, c'est d'avoir les mandibules courtes, et le dernier article des palpes fortement sécuriforme dans les deux sexes. On avait cru pendant longtemps ce genre propre à l'Amérique; mais 2 espèces de l'Afrique intertropicale sont venues s'y rattacher. Le Catalogue de M. le comte Dejean en mentionne 18 espèces, dont 16 des diverses parties de l'Amérique, 1 du Sénégal et 1 de Sierra-Leone. Nous citerons comme type du genre parmi les premières la *Galerita americana* Fab. (D.)

GALERITES (*galerus*, en forme de casque). ÉCHIN. — Genre d'Échinodermes de la famille des Clypéastres, créé par Lamarck (*Anim. sans vert.*, 1816), et adopté par la plupart des zoologistes. Les Galérites ont le corps élevé, conoïde, ou presque ovale, les ambulacres complets, formés de dix sillons, qui rayonnent par paires du sommet à la base; la bouche inférieure et centrale; l'anus dans le bord. On en connaît un assez grand nombre d'espèces, qui toutes sont à l'état fossile, et se rencontrent principalement dans la Craie. Nous indiquerons comme type l'*Echinus albo-galerus* Gm., qui se trouve souvent en France. (E. D.)

* GALERITIDÆ. ÉCHIN. — Synonyme de Galérites d'après M. Gray (*Ann. of Philos.*, 1825). (E. D.)

*GALÉRUCITES. INS.—Troisième tribu de Coléoptères tétramères, famille des Cycliques, établie par Latreille (*Règne animal*, tome V, page 152), qui y a compris les genres *Adorium*, *Luperus*, *Galeruca*, *Octogonotes*, *Ædionychis*, *Psylliodes*, *Dibolia*, *Altica* ou *Haltica* des Allemands. Les caractères assignés à cette tribu par Latreille sont: Antennes aussi longues, au moins, que la moitié du corps, d'égale grosseur ou un peu plus grosses vers l'extrémité, insérées entre les yeux, à peu de distance de la bouche, rapprochées à leur base près d'une carène longitudinale; palpes maxillaires plus épais vers leur milieu, se terminant par deux articles en forme de cône, le dernier court, tronqué, obtus ou pointu; corps ovoïde, ovalaire ou hémisphérique; cuisses des six derniers genres très grosses et organisées pour sauter.

Nous avons formé avec ces insectes deux tribus : les GALÉRUCITES et les ALTICITES. Comme cette dernière tribu n'a pas été traitée à l'ordre alphabétique, nous allons donner ici le plus succinctement possible les caractères qui distinguent l'une et l'autre, et la nomenclature des genres nouveaux qui en font partie.

Les Galérucites, ou insectes *Isopodes*, diffèrent des Alticites par un corps plus allongé, plus déprimé, de couleur variée, tendre; par des antennes d'égale grosseur, filiformes, exceptionnellement épaisses ou dilatées; par des pattes plus longues, plus grêles, avec les cuisses postérieures minces; par des crochets de tarse plus grands, presque toujours doubles (internes un peu plus courts ou cornés). Quelques unes sont aptères, et celles qui ont des ailes en font rarement usage. On trouve au Catalogue de M. Dejean 413 espèces réparties sur tout le globe. Le nombre des espèces aujourd'hui connues est de 6 à 700. L'Amérique et l'Europe en comprennent la plus grande partie. Leur taille varie entre 3 à 15 millimètres de longueur sur 1 mill. 1/2 à 9 de largeur.

Les Galérucites se rencontrent toujours en grand nombre, tantôt réunies, tantôt dispersées, sur diverses plantes ou arbres particuliers à chaque espèce, dont elles rongent les feuilles; leurs larves, presque toujours cachées, sont agglomérées sous les écorces ou aux racines. Elles ont la tête et les pattes écailleuses. La larve de la *Gale-*

ruca nymphea F. est noire; elle vit sous l'eau, sur le *Potamogeton*, qu'elle attaque par la tige et les feuilles. La matière grasse qui enveloppe son corps empêche l'eau d'y adhérer.

Genres actuellement compris dans la tribu des Galérucites.

Adorium, *Corynopalpa*, *Rhombopalpa*, Ch., *Ochralea*, Ch. Chacun de ces deux derniers genres renferme 2 esp. qui sont originaires des Indes orientales; types : *R. maculiventris* Ch., *O. flava* Ol. *Callipepla*, *Polyclada*, Ch.; 1 esp. du Sénégal à antennes longues, pectinées dans les deux sexes; type : *Clythra pectinicornis* Ol. *Physopalpa*, Dej.; 1 esp. de Java; type : *P. Nysa* Buquet. *Aplosonyx*, *Hypsomorpha*, Dej.; 1 esp. de patrie inconnue; type : *H. convexa* Dej. *Hadrocera*, Dej.; 1 esp. de Cayenne; type : *H. crassicornis* Dej. *Cœlomera*, *Adimonia*, *Atrachya*, *Galeruca*, *Schematiza*, Ch.; 6 esp. toutes indigènes de l'Amérique méridionale, ayant le port et la dépression des *Lycus*, leurs antennes sont dilatées; type : *Cr. marginata* Fab. *Callopistria*, *Aulacophora*, *Diacantha*, *Ootheca*; 1 esp. de Guinée; type : *O. mutabilis* Sch. *Raphidopalpa*, Ch.; 12 esp., dont 6 des Indes orientales, 4 des îles de la mer du Sud, 1 de l'Afrique australe, 1 du Brésil et 1 de l'Europe méridionale; type : *Cr. abdominalis* Fab. non Ol. *Ozomena* Ch., 1 esp. de Java d'un bleu indigo, à pattes jaunes et à antennes courtes, et dont les sixième et septième articles sont larges et renflés; type : *Gal. nodicornis* Wied. *Cerophysa*, *Cerotoma*, *Ecthrophyta*, *Malacosoma*, Ch. (*Malacoptera*, Hope); 8 esp., 4 de l'Afrique australe, 2 d'Asie (Java), 2 d'Europe. Leurs élytres sont régulièrement oblongues, molles; type : *Gal. Lusitanica*, Ol. (*Cistela testacea* Fab.). *Exora*, *Diabrotica*, *Agelastica*, *Phyllobrotica*, Ch.; 12 esp., dont 8 d'Amérique, 3 d'Europe et 1 d'Asie; type : *Cr. quadrimaculata* Fab. *Oligocera*, Ch.; 5 esp. du Sénégal; type : *O. senegalensis* Dej. *Apophylla*, *Euclada*, *Myocera*, Dej.; 3 esp., 1 de Cayenne et 2 du Brésil; type : *M. dorsalis* Ol. *Luperus*, Geoffroy; 36 esp., 13 d'Amérique, 12 d'Europe, 7 d'Afrique et 4 d'Asie; type : *L. rufipes* F., et *Chrys. flavipes* Linné, mâle et femelle d'une même espèce, qu'on rencontre assez communément aux environs de Paris. *Monolepta*, Ch.; 30 esp., 15 d'Afrique, 7 d'Asie, 6 des îles de la mer du Sud Les cuisses postérieures sont un peu renflées à la base, et le premier article des tarses est aussi long que tous les autres réunis; type : *Cr. bioculata* Fab., cap de Bonne-Espérance.

Les Alticites, ou insectes *Anisopodes*, se distinguent des Galérucites par un corps court, ovalaire, globuleux, hémisphérique, glabre, varié en couleurs, vernissé et couvert d'une ponctuation profonde et serrée; par des antennes moins longues, minces à la base; par des pattes trapues, celles postérieures étant un peu plus longues, avec les cuisses excessivement renflées : cette dernière paire de pattes est disposée pour exécuter un saut en parabole, et qui peut s'élever, chez certaines espèces, à plusieurs centaines de fois de la hauteur de l'individu. Ce saut s'opère à l'aide d'un mouvement rapide de rapprochement et d'extension des cuisses, et de l'impulsion donnée à l'onglet arqué ou fourchu qui termine les tibias postérieurs. Les crochets des tarses sont petits, souvent doubles, égaux et quelquefois formés en boule à la base.

M. Dejean a connu 541 espèces d'Alticites. Plus de 200 ont été découvertes depuis la publication de son Catalogue; presque toutes sont ailées; cependant il en est quelques unes d'aptères. L'Europe et l'Amérique offrent jusqu'à présent la plus grande quantité d'espèces; celles de notre pays sont excessivement petites. Leur taille est de 1 à 13 millimètres de longueur sur trois quarts de 1 mill. à 8 de largeur.

Fabricius avait réparti les espèces des deux tribus dans les genres *Chrysomela*, *Galeruca* et *Crioceris*.

Il est peu de plantes qui ne soient attaquées par une ou plusieurs espèces d'Alticites, dont la présence est ordinairement indiquée par de nombreuses déchiquetures faites au revers des feuilles; leurs dégâts sont souvent tels, par suite de l'abondante reproduction de ces Coléoptères, que les plantes n'offrent quelquefois plus aucun signe de végétation, et que la destruction de ces insectes s'ensuit naturellement.

Les œufs que pondent les femelles sont déposés sur les plantes qui les ont nour-

ries. Ces œufs éclosent l'année suivante, ou même à l'automne, peu de temps après le développement des graines en végétaux, ou du renouvellement de la végétation.

Olivier donne aux larves des Alticites six pattes. Voici ce qu'il dit à leur sujet : Leur corps est allongé, divisé en 12 ou 13 anneaux, ayant un stigmate sur chaque côté. Le dernier anneau a en dessous une sorte de mamelon charnu, servant de quatrième paire de pattes. La tête est dure, coriacée, munie de fortes mâchoires cornées et tranchantes, et de rudiments d'antennes et de palpes.

La plupart de ces larves, lorsqu'elles vont se transformer en nymphe, s'attachent aux feuilles au moyen du mamelon anal; ainsi fixées, elles se dépouillent de la peau de larve qui se fend dans la longueur du dos, et que l'insecte fait glisser en arrière et qu'il réduit en peloton. Quinze à vingt jours après, l'insecte parfait abandonne sa dépouille, qui conserve sa première forme; mais elle est seulement fendue d'un bout à l'autre de la partie supérieure.

Genres formés dans la tribu des Alticites.

Octogonotes, Drap.; 8 esp. de l'Amérique méridionale; type : *O. Banonii* Dr., Cayenne. *Sphæronychus*, Dej.; 3 esp. du Brésil; type : *Alt. melanura*, Ol. *Monoplatus*, Ch.; 2 esp. du Brésil; type : *M. dimidiatus* Dej. *Rhinotmetus*, Ch.; *R. cyanipennis*, Dej. *Physimerus*, Ch.; 3 esp. d'Amérique; type . *P. tomentosus* Ch. *Omototus*, Ch. 1 esp. de Cayenne; type : *O. carbonarius*; Ch. *OEdipodes*, Ill.; 4 esp. d'Amérique; type : *OE. annulicornis* Ch., Brésil. *Dasymallus*, *Pachyonychus*, Ch.; 1 esp. des États-Unis; type : *P. dimidiatipennis* Dej. *Lithonoma*, Ch.; 2 esp. d'Espagne; type : *Gal marginella* F. *Physonychis*, Dej.; 1 esp. du Sennaar, *P. africana* Dej. *OEdionychis*, Lat.; 117 esp. d'Amérique; types : *Gal. petaurista* F., *Chry. bicolor* Linné. *Ptena*, Ch.; 10 esp. de l'Amérique équinoxiale; type : *Gal. nobilitata* F. Tous les genres ci-dessus ont le dernier article des tarses terminé en boule. *Omophoita*, Ch.; 30 esp. d'Amérique; type : *Chry. æquinoctialis* Linné. *Asphæra*, *Aspicela*, *Litosonycha*, Ch.; 2 esp. du Brésil; type : *L. vestita* Ch. *Prototrigona*, Ch.; 2 esp. de Madagascar; type : *P. glauca* Dej. *Phygasia*, Dej., 2 esp. des Indes orientales, l'autre de Guinée; type : *Alt. unicolor* Ol. *Sphærometopa*, Ch., 1 esp. de Java; type : *Alt. acroleuca* Wied. *Hemipyxis*, Dej.; 2 esp. des Indes orientales; type : *Alt. troglodytes* Ol. *Leiopomis*, Dej.; 1 esp. de Cayenne, *crocea* Dej. *Axiotheata*, *Astolisma*, *Philocalis*, Dej.; 1 esp. de la Nouvelle-Guinée; type : *Gal. pulchra*, Boisduval. *Cœporis*, *Graptodera*, Ch.; 38 esp., dont 31 d'Amérique, 3 d'Europe, 3 d'Afrique et 1 d'Asie; type : *Chr. olarocea* Linné. *Clamophora*, *Diphaulaca*, *Oxygona*, Ch.; 6 esp. du Brésil et 1 de Cayenne; type : *Halt. denticollis* Gr. *Romalocera*, Dej.; 2 esp. du Mexique; type : *R. forticornis* Dej. *Monomacra*, Ch.; 15 esp. d'Amérique; type : *Alt. tibialis* Ol. *Strabala*, Ch.; 6 esp. d'Amérique; types : *Alt. scutellaris* et *ferruginea* Ol., Antilles. *Lacpatica*, Ch.; 1 esp. du Brésil, 1 de Cayenne; type : *L. quadrata* Dej. *Cacoscelis*, *Disonycha*, *Systena*, Ch.; 15 esp. d'Amérique; type : *Chrys. S. littera* Linné. *Crepidodera*, *Phyllotreta*, Ch. (*Orchestris*, Kirby); 14 esp., 12 d'Europe, 2 des États-Unis; type : *Cr. brassicæ* F. *Aphtona*, *Teinodactyla*, Ch. (*Longitarsus*, Lat.; *Thyamis*, Kirby); 31 esp., 24 d'Europe, 5 d'Amérique, 2 d'Afrique; type : *Ch. pulicaria* Linné. *Anchusa*, Pk. *Dibolia*, *Psyllioides*, Lat. (*Monomacra*, Meg-Curtis); 19 esp., dont 16 d'Europe, 2 d'Asie et 1 d'Amérique; type : *Cr. anglica* F. *Plectroscelis*, Ch.; 15 esp., 12 d'Europe, 3 des États-Unis; type : *Alt. dentipes* Ol., *viridissima* Dej. *Balanomorpha*, *Sphæropomis*, Dej., 1 esp. de la Nouvelle-Hollande; type : *S. globata*, Dej. *Apteropeda*, *Podagrica*, Ch.; 18 esp., 9 d'Afrique, 5 d'Amérique, 3 d'Europe et 1 d'Asie; types : *Crioceris fuscipes* et *fulvipes* Fab. *Argopus*, *Colpodes*, *Notozona*, Chr.; 3 esp. de Cayenne et 1 du Brésil; type : *Alt. bifasciata* Ol., et *Blepharida*.

Doivent être encore compris dans cette tribu les genres *Brachyscelis* de Germar, *Arsipoda* d'Érichson, ayant pour type l'*A. bifrons*, espèce originaire de la Nouvelle-Hollande, et *Cardiapus* de Curtis.

(Chevrolat.)

GALÉRUQUE. *Galeruca*. ins. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Cy-

cliques, tribu des Galérucites, formé par Geoffroy (*Histoire abrégée des insectes*, t. 1, p. 251), et adopté par Olivier, Latreille et Dejean. Ce dernier auteur y fait entrer, dans son Catalogue, 49 espèces réparties dans les diverses régions du globe : parmi celles de notre pays, sont les *G. calmariensis, lineola, tenella, nymphœa* de Fab., *viburni* de Paykul, et *lythri* de Gyllenhal. La larve de la *nymphœa* vit sous l'eau et aux dépens du *Potamogeton ;* elle a été décrite par le créateur du genre. (C.)

***GALERUS**, Hump. MOLL. — Humphrey a proposé ce genre dans le *Museum Calonnianum* pour celles des Calyptrées de Lamarck qui ont à l'intérieur une lame spirale, et qui par là se rapprochent un peu des Troques. Ce g. a pour type le *Patella chinensis* de Linné; il rentre dans celui des Calyptrées. *Voy.* ce mot. (DESH.)

GALETS. GÉOL. — C'est le nom sous lequel on désigne les fragments de roches qui étant incessamment roulés par le mouvement alternatif des eaux de la mer perdent leurs angles et prennent une forme sphérique ou lenticulaire. Il y en a de grosseurs diverses, et par leur destruction successive ils forment le gravier. La plupart des cailloux roulés de nos plaines ne sont autres que les Galets qui, aux époques antérieures à la nôtre, roulèrent sur les bords des antiques mers.

GALEUS. POISS. — *Voyez* MILANDRE.

GALGULUM. Wagl. OIS. — Syn. de *Picathartes*, Less. (G.)

GALGULUS. OIS. — Brisson, et après lui Vieillot, ont désigné sous ce nom le g. Rollier. M. Kittlitz l'a appliqué au g. *Microscelis* de G. R. Gray, qui n'est autre que le Merle-oreillon brun, *Turdus amaurctis*, espèce du groupe des Merles philédons. (G.)

GALGULUS. INS. — Genre de l'ordre des Hémiptères hétéroptères, famille des Galguliens, établi par Latreille pour des insectes de l'Amérique méridionale et du Mexique, vivant de proie, se tenant sur le bord des eaux, et s'enfonçant dans la vase. Le type de ce g. est le *G. oculatus* (*Naucoris oculata* de Fabricius.)

***GALIACÉES**. *Galiaceœ*. BOT. PH. — M. Lindley donne à choisir entre ce nom et celui de *Stellatœ* ou plantes étoilées, plus anciennement admis, pour désigner la grande division des Rubiacées à tige quadrangulaire et à feuilles verticillées, sans stipules, comprenant toutes celles de notre pays, et notamment le grand genre *Galium*. Il propose d'en faire une famille séparée, distincte surtout par ce caractère des vraies Rubiacées, qui devraient alors perdre ce nom pour celui de *Cinchonacées*, et qui toutes présentent invariablement des stipules interpétiolaires très développées. (AD. J.)

***GALIASTRUM**, Heist. BOT. PH. — Syn. douteux de *Mollugo*, L.

***GALICTIS**. MAM. — M. Bell a établi sous ce nom un genre de Carnassiers dans lequel prend place le Taïra d'Amérique (*Mustela barbara*). Sa première notice sur ce sujet a été imprimée dans le *Zoological Journal*, en 1826; depuis lors il a parlé des *Galictis* avec plus de détails dans le t. I des *Transactions de la Société zoologique de Londres*. (P. G.)

***GALIDIA**. MAM. — Genre établi par M. Is. Geoffroy, en 1837, pour trois espèces intéressantes de la famille des Mangoustes, qui vivent à Madagascar. Il en sera question à l'article MANGOUSTE (*Voyez* ce mot), en même temps que des autres Mammifères de ce groupe. (P. G.)

***GALIDICTIS**. MAM. — M. Is. Geoffroy, dans un mémoire qu'il a communiqué en 1837 à l'Académie des sciences, a donné ce nom à un genre nouveau de la famille des Mangoustes qu'il a établi pour le *Mustela striata* des auteurs. Les caractères de ce genre seront exposés en même temps que ceux des autres Mangoustes. (P. G.)

GALINSOGEA, Less. BOT. PH. — Syn. de *Sogalgina*, Cass.

***GALIPEA**. BOT. PH. — Genre de la famille des Diosmées-Cuspariées, établi par M. Saint-Hilaire (*Bull. Soc. phil.*, 1823, p. 131) pour des arbrisseaux, et plus rarement des arbres de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, simples, pétiole renflé au sommet ou trifoliolé, ou çà et là quadriquinqué-foliolé, à folioles très entières, pellucido-ponctuées ou çà et là couvertes de points glanduleux; à fleurs axillaires ou extra-axillaires, plus rarement terminales, souvent rameuses, et très rarement en corymbe ou en panicules. (B.)

GALIPOT. BOT. PH. — *Voy*. PIN.

***GALISSUS**. INS. — Genre de Coléoptères subpentamères, tétramères de Latreille, famille des Longicornes, tribu des Trachydérides, créé par M. Dupont (*Magasin zool.*, 1840, p. 1, pl. 28). Deux espèces en font partie : le *G. cyanopterus* Dupont, et *biplagiatus* Buq. ; la première est originaire de Cayenne, et la deuxième, du Brésil. Ce genre avoisine celui de *Lissonotus*. (C.)

GALIUM. BOT. PH. — Nom latin du Caille-Lait.

GALL. POISS. — *Voy.* GAL.

***GALLARIA**, Schrank. BOT. PH. — Syn. de *Medinilla*, Gaud.

GALLE. *Galla*. BOT. — On donne le nom de Galles à des excroissances de formes diverses, causées par la piqûre de certains insectes appartenant à tous les ordres, mais surtout au g. Cynips. Elles simulent quelquefois des fruits, et la ressemblance est si frappante que pendant longtemps on regarda comme le fruit d'un *Solanum* la Pomme de Sodome, espèce de Galle vésiculeuse que fait naître sur le *Pistachia terebinthus* la piqûre des Cynips.

Ces productions bizarres sont le résultat de l'extravasation des sucs du végétal portés à refluer au dehors par la stimulation que cause dans son tissu la liqueur âcre qu'y dépose l'insecte. Leur position varie suivant les végétaux qui les produisent; ainsi, elles croissent sur les feuilles du Chêne velani, sur le pétiole du Rosier sauvage, sur l'écorce des Ormes, des Pistachiers, etc. Il y en a de *ligneuses :* telles sont celles des Chênes et des Pins; de *semi-ligneuses*, qui croissent sur les Saules; de *molles*, sur les Érables et les Ormes. Elles affectent aussi des formes très variées, et nourrissent tantôt une seule larve, tantôt plusieurs. Les Galles, quoique résultant de l'action directe d'un animal sur une plante, appartiennent entièrement au règne végétal, et fournissent à l'analyse les mêmes principes que la plante dont elles émanent.

On trouvera aux articles CHÊNE et CYNIPS des détails sur la Galle tinctoriale, et sur les procédés employés par ces insectes pour déterminer la croissance de ces produits anormaux. Nous donnerons pourtant ici comme un complément indispensable l'analyse de la GALLE DU COMMERCE, une des substances les plus riches en Tannin.

Les Galles de Chêne première qualité ont donné à l'analyse, sur 500 parties :

Tannin.	130
Acide gallique. . .	31
Mucilage.	12
Carbonate de Chaux.	12
	185

La partie ligneuse incinérée fournit beaucoup de carbonate de Chaux.

La Galle, prise à l'intérieur, est un astringent d'une grande puissance, et dans l'Inde on l'emploie contre la fièvre intermittente; mais son usage le plus ordinaire est dans les arts.

Les Chinois se servent, pour le tannage des cuirs et la teinture, d'une Galle produite par l'*Ulmus sinensis*. Les jeunes Ormes fournissent aussi chez nous des excroissances très volumineuses irrégulières, vertes, marbrées de rouge, et remplies de larves de Pucerons. Il en est de même de celles du Peuplier noir et du Saule marceau.

On mange en Perse et à Constantinople, où on l'apporte sur les marchés, une Galle charnue grosse comme une Pomme d'Api, et qui croît sur une espèce de Sauge, le *Salvia pomifera ;* et chez nous, aux environs même de Paris, on mange encore celle qui croît sur le Lierre terrestre.

On ne fait plus aujourd'hui usage du Bédéguar du Rosier, dont les propriétés ont été beaucoup trop exaltées.

On a appelé *fausses Galles* certaines excroissances dues à la piqûre d'insectes d'un autre ordre, sur le Buis, le Noisetier, le Galium, etc.

Cette partie de la science est encore mal étudiée, et mériterait pourtant de l'être plus à fond, car nous ne connaissons que les Galles les plus communes, et celles qui servent dans les arts; mais nous ne savons rien des autres, et leur développement intéresse à la fois la physiologie végétale et l'entomologie. (B.)

GALLÉRIE. *Galleria*. INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par Fabricius et adopté par tous les entomologistes. Latreille le range dans la tribu des Tinéites; mais il nous a paru appartenir plutôt à celle des Crambites, où nous l'avons placé dans notre *Histoire des Lépidoptères de France*, à cause de ses palpes

longs, droits et dirigés en avant comme dans les *Crambus*, du moins dans les femelles; car dans les mâles, ils sont courts et courbés dans le sens de la voûte frontale, qui en cache le dernier article. Du reste, c'est un des genres les mieux caractérisés de la tribu à laquelle nous l'avons rattaché. Cependant les entomologistes anglais en ont retranché 2 espèces, savoir : la *colonella*, dont ils font leur g. *Ilythia*, qui n'est pas le même que celui de Latreille, et la *sociella* d'Hubner, qu'ils comprennent dans leur g. *Melia*, avec la *tribunella* du même auteur, qui n'est que le mâle de la *colonella;* ce qui prouve combien ce démembrement est peu naturel. Il était d'ailleurs d'autant moins nécessaire que le genre *Galleria*, tel qu'il existe, ne comprend encore que très peu d'espèces, mais qui toutes sont très remarquables dans leur premier état. Il en est deux surtout, la *cerella* et l'*alvearia*, qui ne sont que trop connues des éducateurs d'Abeilles, par les dégâts que leurs Chenilles causent dans les ruches, comme nous le verrons plus bas. Celles de deux autres espèces, la *colonella* et l'*anella*, vivent dans les nids des Bourdons (g. *Bombus*), où elles font les mêmes ravages. Ce qu'il y a de particulier dans ces Chenilles, c'est qu'elles n'en veulent pas au miel, mais à la cire, bien que, d'après l'analyse chimique, cette substance soit réputée ne contenir aucune partie nutritive. Au reste, non seulement elles s'en nourrissent, mais elles l'emploient dans la construction des tuyaux ou galeries qu'elles se fabriquent pour se mettre à l'abri des piqûres des Hyménoptères au milieu desquels elles vivent, et qu'elles obligent souvent, par leur grand nombre, d'abandonner leurs ruches ou leurs nids. L'extérieur de ces tuyaux est revêtu d'une couche de grains de cire mélangés d'excréments, et leur intérieur est tapissé d'une soie blanche et serrée.

Réaumur a donné une histoire très détaillée des deux espèces qui vivent dans l'intérieur des ruches, et qu'il désigne sous le nom de *Fausses Teignes*. Nous en extrairons les principaux faits. L'une d'elles, la *cerella* Fabr., ou *mellonella* Linn., se loge de préférence dans les gâteaux dont les cellules sont vides; là elle brave impunément le dard empoisonné de l'Abeille, en se fabriquant, dès la sortie de l'œuf et avec la substance même de la cire, un tuyau cylindrique fixé sur les côtés de la ruche ou sur les alvéoles mêmes, et dans lequel elle passe toute sa vie à l'abri des atteintes de celles dont elle usurpe et dégrade la propriété. Ce tuyau, proportionné à la taille de la Chenille qu'il recèle, n'est d'abord pas plus gros qu'un fil; mais à mesure que celle-ci grandit, elle l'allonge et l'élargit, de manière à pouvoir s'y retourner aisément et rejeter ses excréments au dehors. On trouve de ces tuyaux, qui, dans leur ligne flexueuse, ont jusqu'à un pied de long; mais le plus ordinairement ils n'ont que la moitié de cette longueur. Leur intérieur, comme nous l'avons déjà dit, est tapissé d'une soie blanche très serrée, et leur extérieur est couvert d'une couche de cire mélangée de leurs excréments, qui, au reste, ne s'en distinguent guère.

La Chenille qui nous occupe est cylindrique, fusiforme, grosse, d'un blanc sale, avec des points verruqueux isolés bruns et surmontés chacun d'un poil fin, à peine visible à l'œil nu. La tête est d'un brun-marron, ainsi que l'écusson; celui-ci est partagé dans sa longueur par une ligne blanchâtre qui se prolonge sur le dos, mais quelquefois d'une manière peu distincte. Le clapet de l'anus est légèrement brun; le ventre et les pattes sont couleur d'os.

Parvenue à toute sa taille, cette Chenille se construit dans l'intérieur même de son tuyau une coque d'un tissu fort et serré, ayant l'apparence du cuir, et s'y change en une chrysalide d'un brun rouge.

Une ruche renferme quelquefois jusqu'à 300 de ces Chenilles; alors elle est bien certainement perdue pour le cultivateur. Les dégâts de cet insecte pernicieux sont plus considérables dans les pays chauds que dans nos climats, où il n'a que deux générations par an, et souvent même une seule, et ces dégâts augmentent en raison de la sécheresse de la saison.

Les détails que nous venons de donner s'appliquent également à l'autre espèce (*Galleria alvearia* Fab.), dont la Chenille vit de la même manière dans l'intérieur des ruches, et ne diffère de l'autre que parce que ses anneaux sont moins entaillés, comme le dit Réaumur; du reste, elle est beaucoup plus petite, et ses tuyaux, par conséquent, sont aussi moins grands, ce qui ne l'empêche

pas de causer autant de ravages que la première, à cause de sa plus grande multiplication.

Ces Chenilles ou ces larves étaient connues des anciens : Aristote dit positivement qu'elles sont un fléau pour les ruches, en ce qu'elles mangent la cire des gâteaux et les infestent de leurs excréments. Virgile les désigne expressément par cet hémistiche : *Aut dirum tineæ genus*, dans l'énumération qu'il fait des ennemis des Abeilles dans le 4e livre de ses Géorgiques. Enfin Columelle en parle aussi dans son *Traité d'agriculture ;* mais à cette époque, comme aujourd'hui, on ne connaissait pas de moyen efficace pour empêcher ou diminuer leurs ravages. Une grande surveillance exercée, surtout au printemps, et qui consiste à enlever les gâteaux infestés et à nettoyer avec soin les parties qui recèlent des œufs ou des coques, est ce qu'il y a de mieux à faire ; mais cela n'est guère praticable qu'avec les ruches dites à hausse. Une ruche est-elle trop infestée, il faut lui en substituer une autre, et ne se servir de la première qu'après l'avoir passée à l'eau bouillante, afin de détruire les germes d'infection qu'elle renferme.

Pour compléter l'histoire de ces deux Chenilles, il nous reste à parler de leurs papillons ; celui de la *Galleria cerella* présente de grandes différences entre les deux sexes ; les mâles sont plus petits et ont les ailes supérieures courtes et terminées presque carrément ; les femelles les ont longues et plus ou moins échancrées postérieurement ; elles ont en outre les palpes longs, droits et dépassant de beaucoup la tête, tandis qu'ils sont courbés et cachés en partie par la voûte du front, chez les mâles. Du reste, les deux sexes portent la même livrée ; ils sont d'un gris cendré, avec la tête et le corselet d'une couleur plus claire, et quelques taches brunes le long du bord interne de leurs ailes supérieures. Cette espèce se montre deux fois par an à l'état parfait, savoir : en avril et en juillet. Les papillons de la première époque proviennent de Chenilles écloses en août, et ceux de la seconde, de Chenilles qui naissent en mai, de sorte que celles-ci subissent toutes leurs métamorphoses dans l'espace de trois mois, tandis que les autres mettent huit à neuf mois à parvenir à l'état parfait.

La *Galleria alvearia* a un port très différent de celui de l'espèce précédente. Elle est beaucoup plus petite et tient ses ailes presque horizontalement dans le repos, tandis que l'autre les tient en toit incliné ; elle est entièrement d'un gris roussâtre, luisant dans les deux sexes, à l'exception toutefois de la tête, qui est fauve, avec les yeux d'un rouge métallique très brillant lorsque l'insecte est vivant. Cette seconde espèce est plus commune dans le Midi que dans le Nord. Le papillon éclôt ordinairement à la fin de juin ou au commencement de juillet.

Ces deux Lépidoptères volent peu et assez mal ; mais, par compensation, la nature leur a donné une grande agilité pour courir. Pour s'en faire une idée, il faut les voir au moment où ils sont poursuivis par les Abeilles, qui cherchent à les percer de leur aiguillon. Elles en tuent beaucoup, mais elles ne peuvent les détruire tous, et une seule femelle qui leur échappe suffit malheureusement pour peupler la ruche de larves, qui, par l'industrie dont nous avons rendu compte, savent se soustraire à leurs attaques. Nous devons ajouter que le papillon de l'*alvearia* est beaucoup plus agile que celui de la *cerella*. Sa marche, ou plutôt sa course, est tellement rapide qu'il est impossible à l'Abeille de l'atteindre. D'ailleurs sa petitesse et sa forme écrasée lui permettent de se réfugier dans des endroits de la ruche inaccessibles à son ennemi.

Parmi les autres espèces du g. *Galleria*, il en est deux qui se conduisent à l'égard des Bourdons comme ces deux précédentes à l'égard des Abeilles. Toutes deux pondent leurs œufs dans les nids de ces Hyménoptères. La première donne la préférence au *Bombus terrestris*, et l'autre, au *Bombus lapidarius*. (D.)

***GALLIFORMES.** OIS.— Latreille avait donné ce nom à la 6e famille de son ordre des Grimpeurs, comprenant les g. Musophage et Touraco. (G.)

GALLINA. OIS.—Nom sous lequel Linné avait d'abord désigné le g. *Gallus*. Ray avait donné ce nom au g. *Rallus*. (G.)

GALLINACÉS. *Gallinæ* (*Rasores*, Illig.). OIS. — Nom sous lequel la plupart des naturalistes ont désigné un groupe de la classe des Oiseaux présentant une étroite affinité avec le Coq domestique. Les caractères des

Gallinacés, qui forment le quatrième ordre de la méthode de Cuvier, sont: un bec moins long que la tête; la mandibule supérieure voûtée, recouvrant l'inférieure, et portant à sa base une cire dans laquelle sont percées les narines, que recouvre une écaille cartilagineuse. La plupart ont les ailes courtes et concaves, ce qui rend leur vol lourd et embarrassé. La structure de leur sternum, dont la surface est diminuée par une échancrure profonde et la crête tronquée obliquement en avant, de sorte que la pointe de la fourchette ne s'y joint que par un ligament, en affaiblissant le point d'appui de leurs pectoraux, est une cause du peu d'étendue de leur vol. Les Gangas et les Syrrhaptes diffèrent pourtant des Oiseaux de ce groupe par la longueur de leurs ailes. Leurs jambes, médiocrement longues, emplumées jusqu'au talon, sont soutenues par des tarses robustes, nus dans la plupart des genres, emplumés jusqu'aux doigts dans les Tétras, scutellés, terminés en avant par trois doigts bordés d'une membrane courte; le pouce, libre chez les uns, et portant en entier sur le sol, est nul dans les Turnix, les Eudromies et les Syrrhaptes, rudimentaire et surmonté dans les Tinamous, les Gangas, les Attagis et les Thinochores; leurs ongles sont courts et légèrement recourbés, ce qui indique des Oiseaux marcheurs: aussi la marche est-elle leur mode de progression ordinaire. Ils volent peu et ne nagent pas, si l'on en excepte les Dindons, qui peuvent parcourir en nageant une certaine distance.

Les mâles des Coqs, des Dindons et des Oiseaux appartenant au groupe des Paons et à celui des Faisans, et dans le genre Perdrix la section des Francolins, ont les tarses armés d'un, deux ou trois ergots coniques, robustes, leur servant d'arme offensive.

Leur queue nulle, courte ou très longue, se compose de douze à dix-huit rectrices; quelques uns ont la propriété de l'épanouir en roue, et chez d'autres elle forme des plans verticaux adossés l'un à l'autre, ce qu'on ne trouve dans aucun autre ordre.

L'œil de ces Oiseaux est médiocre, mais plus grand néanmoins que celui des Palmipèdes. Les Hoccos ont seuls les yeux grands, mais peu convexes.

On ne trouve chez aucun une voix harmonieuse; la simplicité de leur larynx inférieur, qui est dépourvu de muscles, réduit leur voix à des cris peu modulés, et, chez presque tous, aigus et discordants : la Pintade, le Paon, le Coq, le Dindon, en fournissent un exemple. Chez les Pigeons seuls, qui ne sont pas de vrais Gallinacés, on trouve une suite de modulations monotones qui ne manquent pas de douceur quand on les entend de loin. Une seule espèce, la Tourterelle rieuse, a un ricanement qui lui est propre. Chez les mâles de certaines espèces, la trachée est bizarrement contournée.

Leur jabot est très large, leur gésier est fort et musculeux, et la tunique interne qui le tapisse est résistante et remplace l'appareil masticateur des Mammifères.

Les Gallinacés sont les Oiseaux chez lesquels on rencontre le plus fréquemment la nudité de la face avec des crêtes, des franges, des caroncules et des appendices céphaliques cornés, de nature diverse et bizarre, coniques dans la Pintade, en tubérosité ovoïde dans le Pauxi, en cornes réelles chez le Tragopan, etc.

A l'exception des Colins et des Gangas, les Gallinacés sont polygames, et les femelles pondent un grand nombre d'œufs, le plus souvent à terre, dans un nid préparé sans art. Les Hoccos et les Pauxi nichent pourtant sur les arbres. Ils quittent généralement leur livrée à la seconde mue, et c'est dans ces Oiseaux qu'on trouve de vieilles femelles prenant le plumage des mâles. Les Gallinacés vivent généralement en petites bandes, sans que pour cela leur association soit fondée sur le sentiment de la sociabilité; on en trouve la cause dans leurs mœurs polygames et le nombre considérable des petits.

Malgré leurs habitudes terrestres, ces Oiseaux perchent pour dormir, à l'exception des Gangas, qui ne perchent jamais.

La nourriture des Gallinacés consiste en grains, baies, herbes, vermisseaux et insectes; ce qui n'empêche pas que dans la domesticité ils ne puissent devenir presque complétement carnivores. Ce sont les ruminants de l'ordre des Oiseaux.

Leur intelligence est très bornée et leurs appétits grossiers. Ils sont en général sauvages, querelleurs et d'un caractère plein de méchanceté, surtout les vieux mâles.

On trouve parmi eux les Oiseaux revêtus du plus brillant plumage : le Paon, l'Argus,

le Dindon ocellé, le Tragopan, le Lophophore, les Faisans dorés, etc., sont d'une richesse et d'une variété de coloris qu'on ne trouve guère que chez quelques Passereaux; mais, comme dans tous les êtres organisés, ceux qui sont doués de la plus riche parure appartiennent aux climats les plus chauds.

La plus grande partie des genres de cet ordre sont originaires des contrées tropicales des deux hémisphères, sans qu'il y ait pour cela diffusion cosmopolite. Les genres propres aux parties chaudes de l'Asie, tels que les Paons, les Argus, les Lophophores, les Faisans, les Éperonniers, les Coqs, les Roulouls, les Turnix, ne se trouvent ni en Amérique ni en Afrique. Les régions méridionales du nouveau continent possèdent en propre les Hoccos, les Pauxi, les Hoccans, les Tinamous, les Eudromies, les Nothures, les Attagis, les Thinochores. Les genres propres à l'Europe ont généralement des représentants dans l'Amérique boréale; tels sont les Tétras, les Perdrix, excepté les Francolins, qui appartiennent à l'Asie et à l'Afrique, et l'Amérique du Nord possède seule le Dindon. L'Afrique n'est pas la patrie de prédilection des Gallinacés; on n'y trouve en propre que la Pintade, et des Perdrix, des Gangas, qui lui sont communs avec l'Europe et l'Asie.

Leur habitat est en général dans les lieux secs et élevés, dans les montagnes et les bois fourrés, les forêts profondes, loin des habitations humaines.

Quelques espèces, comme les Cailles, les Gangas et les Dindons, sont essentiellement voyageuses.

C'est parmi ces Oiseaux que l'industrie humaine a trouvé le plus de ressources comme aliment, et la chair de la plupart est recherchée. Leurs œufs, très nombreux et d'un volume considérable, sont d'une saveur délicate et jouent un grand rôle dans l'alimentation des peuples civilisés.

Ce groupe est si naturel, et chacun des êtres qui le composent présente une similitude tellement étroite avec les groupes voisins, que les divisions qu'on a cherché à y introduire sont toutes arbitraires.

M. Duméril les divise en trois familles : 1° les *Péristères* ou *Colombins ;* 2° les *Alectrides* ou *Domestiques ;* les *Brachyptères* ou *Brevipennes*.

Illiger divisa ses *Rasores* en *Gallinacei*, comprenant presque tous les oiseaux de l'ordre : *Epollicati*, les Gallinacés tridactyles, tels que le *Turnix* et le *Syrrhaptes*, *Columbini*, les Pigeons; *Crypturi*, les Tinamous; *Inepti*, le Dronte.

Vieillot y a établi deux familles, les *Nudipèdes* et les *Plumipèdes*. M. de Blainville, des *Longicaudes* et des *Brévicaudes*. Latreille, des *Tétradactyles* et des *Tridactyles*.

Temminck a adopté sans division l'ordre des Gallinacés; il en a seulement séparé avec raison les Pigeons, dont il forme son 9ᵉ ordre.

Cuvier a groupé ses Gallinacés en genres subdivisés en sous-genres, et formant l'équivalent de ce qu'on appelle aujourd'hui des familles et des sous-familles. Comme sa méthode est suivie dans cet ouvrage, j'en donnerai l'énumération :

1ᵉʳ groupe. ALECTORS. Sous-genres : Hocco, Pauxi, Guan ou Pénélope, Parraquas, Hoazin.

2ᵉ groupe. PAONS. Sous-genre : Lophophore. On peut y ajouter l'Éperonnier, qu'il avait mal à propos confondu avec les Paons.

3ᵉ groupe. DINDONS.

4ᵉ groupe. PINTADES.

5ᵉ groupe. FAISANS. Sous-genres : Coq, Faisan, Argus, qu'il avait fondu avec les Faisans, Houppifères, Tragopan, Cryptonyx.

6ᵉ groupe. TÉTRAS. Sous-genres : Coq de Bruyère, Lagopède, Ganga, Perdrix subdivisées en Francolins, Perdrix, Cailles et Colins.

7ᵉ groupe. TRIDACTYLES. Il s'est, dans cette dénomination, écarté de sa méthode, où il donne le nom d'une division à un groupe composé de deux genres : *Turnix* et *Syrrhaptes*.

8ᵉ groupe. TINAMOUS. Il paraissait incliner à adopter les sous-genres de Spix, *Pezus*, *Tinamus* et *Rhyncotes*.

9ᵉ groupe. PIGEONS. Sous-genres : Colombi-gallines, Colombes et Columbars.

Je ne sais pourquoi Cuvier, tout en établissant dans son *Règne animal* que les Pigeons forment un léger passage des Gallinacés aux Passereaux, les a mis à la fin des Gallinacés et avant les Échassiers. Peut-être conviendrait-il mieux d'en former un groupe intermédiaire; car ces oiseaux volant avec aisance, monogames et nidifiant, diffèrent

assez des Gallinacés vrais pour en être distingués.

M. Lesson a divisé ses Gallinacés en quatre tribus : 1° les GALLINACÉS vrais, qui comprennent tous les genres ci-dessus, moins les Pigeons et les Pénélopes ; 2° les PONTOGALLES ou TÉTRAOCHORES, composés des g. Chionis (placé parmi les Échassiers), Attagis et Thinochores ; 3° HIMANTOGALLES, les Outardes, les Agamis, les Kamichis, les Chavarias (cette division répond à celle des Alectorides de M. Temminck, à part la Glaréole, que ce dernier y a introduite, et l'Outarde, qu'il a placée parmi ses Coureurs) ; 4° les PASSERIGALLES, qui se composent des g. Talegalle, Mégapode, Alecthélie, qui appartiennent aux Échassiers macrodactyles de Cuvier, Megalonyx, Menure, aujourd'hui placé parmi les Gallinacés, Yacous, Parrakouas, Hoazins et Mésites.

Au Muséum, les g. Hoazin, Lyre ou Menure, Mésite, Alecthélie, Mégapode et Chionis, sont placés parmi les Gallinacés, et il est en effet difficile de dire où les mettre ; pourtant le Chionis est mieux avec les Échassiers.

G.-R. Gray, un des ornithologistes qui a adopté avec le plus de ferveur le système dans lequel se sont jetés les naturalistes, a formé de l'ordre des Gallinacés, dont il a séparé les Pigeons et les Coureurs, six familles et quatorze sous-familles. J'en donnerai le tableau abrégé sans discuter la valeur si souvent douteuse de ses genres, en appelant l'attention sur un fait que j'ai déjà signalé ailleurs : c'est que ses sous-familles forment presque toujours des coupes génériques assez heureuses.

Famille I. — CRACIDÉES. *Cracidæ.*

Sous-famille I. — **Pénélopinées** : g. *Chamæpetes*, Wagl.; *Salpiza*, Wagl.; *Penelope*, Merr.; *Ortalida*, Merr.

Sous-famille II. — **Cracinées** : g. *Crax*, L.; *Ourax*, L.; *Mitu*, Less.

Famille II. — MÉGAPODIDÉES. *Megapodidæ.*

G. *Talegallus*, Less.; *Leiopa*, Gould.; *Megapodius*, Quoy et Gaim.; *Mesites*, Is. Geoff.; *Alecthelia*, Less.

Famille III. — PHASIANIDÉES. *Phasianidæ.*

Sous-famille I. — **Pavoninées** : g. *Polyplectron*, Temm.; *Crossoptilon*, Hogds.; *Pavo*, L.

Sous-famille II. — **Phasianinées** : g. *Argus*, Temm.; *Phasianus*, L.; *Syrmaticus*, Wagl.; *Thaumalia*, Wagl.

Sous-famille III. — **Gallinées** : g. *Euplocomus*, Temm.; *Alectrophasis*, G.-R. Gray; *Gallus*, L.; *Satyra* L.

Sous-famille IV. — **Méléagrinées** : g. *Meleagris*, L.; *Numida*, L.; *Guttera*, Wagl.; *Acryllium*, G.-R. Gray.

Sous-famille V. — **Lophophorinées** : g. *Lophophorus*, Temm.; *Tetraogallus*, G.-R., Gray; *Pucrasia*, G.-R. Gray.

Famille IV. — TÉTRAONIDÉES. *Tetraonidæ.*

Sous-famille I. — **Perdicinées** : g. *Rhizothera*, G.-R. Gray; *Ptilopachus*, Swains.; *Ithaginis*, Wagl.; *Lerwa*, Hodgs.; *Pternistis*, Wagl.; *Francolinus*, Steph.; *Chacura*, Hodgs.; *Perdix*, Briss.; *Arborophila*, Hodgs.; *Coturnix*, Mœhr.; *Rollulus*, Bonn.; *Odontophorus*, Vieill.; *Ortyx*, Steph.; *Lophortyx*, Bonap.; *Callipepla*, Wagl.

Sous-famille II. — **Tétraonidées** : g. *Tetrao*, L.; *Lyrurus*, Sw.; *Bonasa*, Briss.; *Centrocercus*, Sw.; *Lagopus*, Briss.

Sous-famille III. — **Ptéroclinées** : g. *Pterocles*, Temm.; *Syrrhaptes*, Illig.

Famille V. — CHIONIDIDÉES. *Chionididæ.*

Sous-famille I. — **Thinochorinées** : g. *Attagis*, Is. Geoff.; *Ocypetes*, Wagl.; *Thinochorus*, Eschsch.

Sous-famille II. — **Chionidinées** : g. *Chionis*, Forst. (ce g. appartient aux Échassiers).

Famille VI. — TINAMIDÉES. *Tinamidæ.*

Sous-famille I. — **Turnicinées** : g. *Turnix*, Bon.

Sous-famille II. — **Tinaminées** : g. *Tinamus*, Lath.; *Nothura*, Wagl.; *Rhynchotus*, Spix; *Tinamotis*, Vig.

Ce coup d'œil général suffira pour faire comprendre l'esprit dans lequel les méthodologistes ont groupé les oiseaux qui composent l'ordre des Gallinacés, et je crois que Cuvier est celui qui l'a le mieux compris : aussi est-ce le naturaliste qui a le plus conservé le sentiment général des grands groupes : il lui répugnait de multiplier à l'infini des divisions dont les caractères ne peuvent

être représentés ni par la parole ni souvent même par l'art graphique. (GÉRARD.)

Notre intention n'est pas de refaire ici l'historique des phases diverses par lesquelles l'ordre des Gallinacés a passé, ni de donner les caractères de cet ordre; nous voulons seulement, pour compléter ce qui a été dit a ce sujet dans le précédent article exposer en quelques mots comment Ch. Bonaparte, l'un des auteurs contemporains qui ont le plus apporté de modifications dans la méthode ornithologique, a distribué les Gallinacés.

Ces oiseaux, dont on connaît aujourd'hui 344 espèces environ, parmi lesquelles l'Europe en compte 22 à peine, l'Asie 99, l'Afrique et l'Océanie 53 chacune, et l'Amérique 130 à elle seule, ces oiseaux, disons-nous, ont ceci de commun, qu'aussitôt nés ils suivent leurs parents (1), au lieu de rester dans le nid et d'y être nourris; ils appartiennent donc pour Ch. Bonaparte, qui est l'un des promoteurs de la division parallélique, aux *Præcoces*, c'est-à-dire à la deuxième sous-classe, dans laquelle on a compris, vers ces derniers temps, tous les oiseaux dont les jeunes abandonnent le nid immédiatement après la naissance. Ils forment dans cette sous-classe un ordre qui correspond à celui des Pigeons, dans la sous-classe des *Altrices*, et composent, pour Ch. Bonaparte, deux grandes subdivisions qu'il élève au rang de tribu, 14 familles, 24 sous-familles, dont 6 font double emploi, en ce sens qu'elles ne font que répéter la famille, et 87 genres, ils comprennent par conséquent, 8 familles, 10 sous-familles et 29 genres de plus que dans le *Genera of Birds* de R. Gray. Le tableau suivant fera du reste mieux ressortir la différence des deux classifications, et permettra de mieux saisir les modifications importantes que l'auteur du *Syst. Gen. Avium* a introduites dans l'arrangement des Gallinacés.

Ordre IX. — GALLINACÉS, *Gallinæ.*

Tribu I. — **Passeracés**, *Passeracæ.*

Famille I. — MÉSISTIDÉS *Mesistidæ.*

Sous-famille I. — Mésistiens : g. *Mésistes*, J. Geoff.

(1) Deux ou trois espèces seulement, les Hoccos et les Pénélopis font ce, pendant exception ; mais ces oiseaux sont d'ailleurs Gallinacées sous tous les rapports, et ne pourraient être distraits de cet ordre.

Famille II. — MÉGAPODIDÉS, *Megapodidæ.*

Sous-famille II. — Mégapodiens : g. *Megapodius,* Quoy; *Megacephalon*, Temm,

Sous famille III. — Talégalliens : g. *Leiopon*, Gould. ; *Catheturus*, Sw. ; *Talegalla*, Less.

Famille III. — ROLLULIDÉS, *Rollulidæ.*

Sous-famille IV. — Rolluliens : g. *Rollulus*, Bonn.; *Cryptonnyx*, Temm.

Famille IV. — NUMIDIDÉS, *Numididæ.*

Sous-famille V. — Agélastiens : g. *Agelastes*, Temm.

Sous-famille VI. — Numidiens : g. *Numida*, Linn. ; *Querelea*, Reich.; *Guttera*, Wagl. ; *Acryllium*, R. Gr.

Tribu II. — **Gallinacés vrais**, *Gallinacæ.*

1re Cohorte, Cracés, *Craces.*

Famille V. — MÉLÉAGRIDÉS, *Meleagridæ.*

Sous-famille VII. — Méléagrins : g. *Meleagris*, Linn.

Famille VI. — CRACIDÉS, *Cracidæ.*

Sous-famille VIII. — Craciens : g. *Crax*, Linn.; *Pauxi*, Temm. ; *Urax*, g. Cuv.

Famille VII. — PÉNÉLOPIDÉS, *Penelopidæ.*

Sous-famille IX. — Pénélopiens : g. *Penelope*, Merr. ; *Pipile,* Bp. ; *Ortalida*, Merr. ; *Penelposis*, Reich. ; *Chamæpetes*, Wagl.; *Aburria*, Reich.

Sous-famille X. — Oréophasidiens : g. *Oreophasis* R. Gr.

2e Cohorte, Gallés, *Galli.*

Famille VIII. — PAVONIDÉS, *Pavonidæ.*

Sous-famille XI. — Argusaniens : g. *Argusanus*, Raf.

Sous-famille XII. — Pavoniens : g. *Pavo*, Linn. ; *Spiciferus*, Bp.; *Polyplectron*, Temm.; *Emphania*, Reich.; *Chaleurus*, Bp.

Famille IX. — PHASIANIDÉS, *Phasianidæ.*

Sous-famille XIII. — Phasianiens : g. *Thaumalea*, Wagl.; *Phasianus*, Linn, ; *Syrmaticus*, Wagl. ; *Graphophasianus*, Reich.; *Catreus*, Cab.; *Gennæus*, Wagl.; *Gallus*, Linn.; *Gallophasis*, Hodgs, ; *Grammatoptilus*, Reich.; *Alectrophasis*, R. Gr.; *Acomus*, Reich. ; *Macartneia*, Less.

Sous-famille XIV. — Lophophoriens : g. *Pucrasia*, R. Gr.; *Satyra*, Less.; *Lophophorus*, Temm.; *Crossoptilon*, Hodgs.

3[e] Cohorte, Perdrix, *Perdices*.

Famille X. — Thinocoridés, *Thinocoridæ*.

Sous-famille XV. — Thinocoriens : g. *Attagis*, I. Geoffr.; *Thinocorus*, Eschsch.

Famille XI. — Ptéroclidés, *Pteroclidæ*.

Sous-famille XVI. — Ptérocliens : g. *Pterocles*, Temm.; *Pteroclurus*, Bp.; *Psammœnas*, Blyth.

Sous-famille XVII. — Syrrhaptiens : g. *Syrrhaptes*, Illig.

Famille XII. — Tétraonidés, *Tetraonidæ*.

Sous-famille XVIII. — Tétraoniens : g. *Tetrao*, Linn.; *Lyrurus*, Sw.; *Centrocercus*, Sw.; *Cupidonia*, Reich.; *Canace*, Reich.; *Bonasia*, Bp.; *Lagopus*, Bp.

Famille XIII. — Perdicidés, *Perdicidæ*.

Sous-famille XIX. — Perdiciens : g. *Tetraogallus*, J. Gr.; *Galloperdix*, Blyth.; *Hepburnia*, Reich.; *Francolinus*, Et.; *Peliperdix*, Bp.; *Ortygornis*, Reich. *Rizothera*, R. Gr.; *Pternistis*, Wagl.; *Chætopus*, Sw.; *Margaloperdix*, Reich.; *Caccabis*, Kaup.; *Perdix*, Lin.; *Ammoperdix*, Gould.; *Arboricola*, Hodgs.; *Starna*, Bp.; *Ptilopachus*, Sw.

Sous-famille XX. — Ortigiens : g. *Dendrortyx*, Gould.; *Leucophrys*, Gould.; *Odontophorus*, Vieill.; *Strophicortyx*, Bp.; *Cyrtonyx*, Gould.; *Ortyx*, Steph.; *Eupsichortyx*, Gould.; *Philortyx*, Gould.; *Callipepla*, Wag. *Lophortyx*, Bp.

Sous-famille XXI. — Coturniciens : g. *Coturnix*, Briss.; *Syniocus*, Gould.; *Perdicula*, Hodgs.; *Excalfactoria*, Bp.; *Pedionomus*, Gould.

Sous-famille XXII. — Turniciens : g. *Turnix*, Bonn.; *Ortyxelos*, Vieill.

Famille XIV. — Tinamidés, *Tinamidæ*.

Sous-famille XXIII. — Tinamiens : g. *Tinamus*, Lath.; *Rhynchotus*, Spix.; *Crypturus*, Illig.; *Nothocerus*, Bp.; *Nothura*, Wagl.; *Pavuncula*, Bp.

Sous-famille XXIV. — Eudromiens : g. *Eudromia*, J. Geoff.; *Tinamotis*, Vig.

Cette distribution des Gallinacés, la plus complète qu'ait publiée Ch. Bonaparte, n'était cependant pas encore pour lui la dernière expression de la science, car la mort l'a surpris au moment où il lui faisait subir de nouvelles modifications. Ainsi, dans un tableau posthume, présenté à l'Académie des sciences par M. I. Geoffroy-Saint-Hilaire (Séance du 28 septembre 1857, t. XLV, p. 426), Ch. Bonaparte semble vouloir élever les tribus des Passeracés et des vrais Gallinacés au rang de sous-ordre; il retire avec juste raison, de la première tribu, pour la faire passer dans la seconde, la famille des Numididés, qu'il met à la tête des Cracés, et retire de l'ordre des Gallinacés, pour la faire passer, sans doute, dans un autre ordre, le singulier oiseau à caractères mixtes, qui compose à lui seul la famille des Mésistidés. Du reste, dans ce dernier essai, le nombre des genres et des familles n'est point augmenté; les changements ne portent que sur les rapports des familles entre elles. (Z. G.)

GALLINAGO. ois. — Nom donné par Brisson au g. Rhynchée. (G.)

GALLINOGRALLES. ois. — M. de Blainville a appelé ainsi les premières familles de l'ordre des Échassiers, comprenant les g. Outarde, Agami et Kamichi. (G.)

GALLINULE. ois. — *Voy.* poule d'eau.

GALLINULE, Klein. moll. — Klein, dans sa *Méthode ostracologique*, p. 56, a proposé ce g. pour y rassembler celles des Coquilles qui ont le bord droit de l'ouverture dilatée en aile, et qui pour cela était comparé à une poule qui couve; ce g. renfermait des Strombes et quelques Volutes; il est aujourd'hui complétement abandonné. (Desh.)

GALLINULES. ois. — Nom donné par M. Lesson (*Traité d'ornith.*, 1831) à l'unique famille qui compose le sous-ordre de ses Échassiers macrodactyles, et qui comprend les g. Foulque, Talève, Gallinule, Râle et Jacana. (G.)

*__GALLINULINÉES__. *Gallinulinæ*. ois. — Deuxième groupe de la famille des Rallidées, comprenant les g. *Tribonyx*, *Corphyri*., *Gallinula* et *Fulica*. (G.)

GALLITE. *Alectrurus*. ois. — Genre établi par Vieillot pour des Muscicapidés,

dont la queue est composée de rectrices roides, larges, disposées verticalement en éventail. Le type de ce genre est le *Gallito* de Azara (*Muscicapa alector*, Wied; *Gallita tricolor*, Vieill.; Temm. pl. col. 155).

Cet oiseau, d'après d'Azara, « n'est ni farouche ni inquiet ; et quoique deux mâles se trouvent rarement plus rapprochés de six cents pieds, il est assez ordinaire de rencontrer deux et jusqu'à six femelles ensemble. Cela vient de ce que leur nombre est au moins double de celui des mâles ». Le même observateur raconte que le mâle monte quelquefois presque verticalement dans les airs, en battant vivement les ailes, en relevant beaucoup la queue, et qu'il paraît être alors plutôt un papillon qu'un oiseau. Quand il est à trente ou trente-cinq pieds de hauteur, il se laisse tomber obliquement pour se porter sur quelque plante.

Le Gallite alector fréquente le voisinage des eaux; n'entre point dans les bois, et ne se perche que sur les joncs et les plantes aquatiques. Il se nourrit d'insectes, qu'il cherche ordinairement à terre ; cependant il chasse au vol ceux qui passent à sa portée. Lorsqu'il est effrayé, il se cache si bien sous les plantes, qu'il est impossible de l'en faire sortir.

On le trouve au Brésil et au Paraguay, où il arrive en septembre pour repartir en mars, selon Noseda. (Z. G.)

GALLITZINITE. MIN. — *Voy.* GRENAT.

GALLO-PAVO. OIS. — Nom sous lequel Brisson a désigné le g. Dindon. (G.)

GALLOPHASIS, Hodg. OIS. — Syn. de Houppifère.

GALLUS. OIS. — Nom latin du g. Coq.

GALLUS. POISS. — *Voy.* GAL.

* **GALLUS.** CRUST. — M. Dehaan, dans la *Fauna japonica*, désigne sous ce nom un genre de Crustacés qui appartient à l'ordre des Décapodes brachyures et à la famille des Oxystômes. La seule espèce qui compose cette coupe générique est le *Callappa* (*Gallus*) *gallus* Herbst. (H. L.)

GALUCHAT. POISS. — On appelle ainsi dans le commerce la peau rude et chagrinée en usage dans l'Orient pour couvrir les fourreaux de sabre, etc. C'est la dépouille d'une espèce du g. Pastenague, *Trygon sephen*.

GALUMNA. ARACH. — Sous ce nom, M. Heyden désigne, dans le journal *l'Isis*, un genre d'Arachnides qu'il place dans l'ordre des Acarides, et dont les caractères génériques n'ont pas encore été publiés. L'espèce type de cette nouvelle coupe générique est le *Notaspis alatus* Herm. (H. L.)

GALVANISME. *Galvanismus.* PHYS. — Le *Galvanisme* est l'origine de la branche la plus riche et la plus féconde de la science électrique : c'est de lui, c'est du *Galvanisme*, qu'est sortie cette belle et importante partie de l'électricité qu'on nomme aujourd'hui *Électricité dynamique ;* nouvel ordre de phénomènes dont l'étendue et la richesse d'application n'ont cessé de grandir, et qui n'ont laissé à l'ordre statique qu'une place très modeste dans l'ensemble des phénomènes électriques. Le nom de *Galvanisme*, dérivé de celui de *Galvani*, l'auteur de la découverte des premiers linéaments de cette science, n'a pu conserver le privilége de la dénommer tout entière. A mesure que les découvertes se multipliaient ; à mesure que les moyens de production et d'application s'éloignaient de ceux de Galvani, il a été nécessaire de les indiquer par des noms nouveaux ; et le nom de *Galvanisme* a été restreint aux effets physiologiques que l'on produit par l'intervention des courants électriques, ce qui était le ramener à sa valeur première.

Longtemps avant Galvani, on connaissait les phénomènes dynamiques qui se manifestent par le passage de la foudre et par les décharges d'électricité statique ; mais on n'avait pas su coordonner ces manifestations éparses, et encore moins apprécier ce qu'elles avaient de commun ou de dissemblable avec les phénomènes connus. Parmi les faits de cette nature, il en est plusieurs qui sont tellement identiques avec ceux que trouva et développa Galvani, que l'on reste tout surpris que la découverte lui en ait été réservée. On ne peut mettre en doute, par exemple, que Swammerdam n'ait vu et n'ait répété plusieurs fois l'expérience même de Galvani, lorsqu'il provoqua des mouvements en touchant le cœur d'un animal avec un fil d'argent ; ces mouvements subits l'étonnèrent ; mais au lieu d'en rechercher la cause, il se contenta d'une explication vague en recourant à une plus grande impressionnabilité nerveuse.

Gardini a fait aussi et a répété souvent

des expériences analogues avant Galvani; mais il n'a pas su, plus que Swammerdam, en apprécier la valeur ni en faire ressortir la nouveauté. « Les Lézards, dit-il, principalement lorsqu'on leur a coupé la tête, se remuent, se relèvent et se tiennent sur leurs pieds ; ce qui arrive plus facilement et devient plus divertissant, si, après avoir placé le Lézard sur un carreau de vitre, on approche son col d'un corps assez électrique, tandis que le doigt de l'observateur est placé près la queue du Lézard. »

Sulzer fit connaître, en 1757, par la publication de sa *Théorie générale du plaisir*, que deux métaux différents, en contact en un point, et séparés l'un de l'autre partout ailleurs par un corps humide comme la langue, produisaient une sensation particulière, que ni l'un ni l'autre de ces métaux ne produisait séparément, et qu'ils ne produisaient pas davantage lorsqu'ils touchaient cet organe simultanément, mais sans être en contact métallique par aucun point de leur surface.

En 1786, Cotugno dit qu'un de ses élèves éprouva une commotion électrique au moment qu'il toucha le nerf d'une Souris avec son scalpel.

Tous ces faits, produits évidents de phénomènes hydro-électriques, comme ceux de Galvani, prouvent surabondamment que le hasard ne suffit pas pour faire une grande découverte ; qu'il n'y a de hasard heureux que pour les hommes de génie.

En 1789, Galvani étant un jour occupé dans une pièce attenant à son cabinet de physique, un de ses élèves vint lui faire part du fait singulier qu'il venait d'observer. Cet élève s'amusait à tirer des étincelles d'une machine électrique; sur la table de cette machine étaient placées plusieurs Grenouilles préparées pour faire du bouillon ; n aide inoccupé piquait machinalement les erfs cruraux internes d'une de ces Greouilles, lorsqu'il en vit tout-à-coup contracter les muscles. L'élève, qui jouait avec la machine électrique, s'aperçut que ces contractions coïncidaient avec les étincelles qu'il tirait; c'est cette coïncidence qui le surprit, et le décida à en prévenir Galvani. Ce dernier vint aussitôt, vit l'expérience, la répéta vingt fois de suite, en varia les moyens, et s'empressa d'étudier ce nouveau fait sous toutes ses faces. Sa perspicacité lui fit prévoir sur-le-champ tout ce que ce fait avait d'important; il vit une route nouvelle qu'il s'empressa de suivre, et il ne négligea aucun moyen d'expérimentation pour arriver à la connaissance de la cause d'un tel phénomène. Cette première découverte eût été sans importance, si elle n'eût été suivie d'un autre fait, dont les conséquences ne purent être appréciées alors, mais qui n'en forme pas moins aujourd'hui la branche la plus étendue de la science de l'électricité, celle des phénomènes dynamiques.

Dans la série de ses essais, Galvani avait constaté que les décharges des nues orageuses produisaient le même effet de contraction que celles de la machine. Il voulut connaître aussi l'influence que produirait la distance; en conséquence, il éloigna successivement les Grenouilles préparées du conducteur de la machine électrique, et arriva ainsi jusque sur une terrasse attenant au cabinet; cette terrasse était entourée d'un balcon en fer, auquel il suspendit ses Grenouilles avec de petits crochets, dont plusieurs étaient en cuivre : c'est de cette dernière circonstance que sortit la découverte la plus importante, celle qui a eu le plus de retentissement, et qui n'a cessé jusqu'alors d'agrandir la sphère de ses applications.

Galvani vit avec surprise que les Grenouilles suspendues par des crochets en cuivre éprouvaient des contractions au moment que leurs muscles touchaient au fer, et que ce phénomène se reproduisait chaque fois qu'il renouvelait le contact après l'avoir interrompu. Il suivit avec ardeur ce nouveau fait, tout-à-fait indépendant des décharges électriques; mais malheureusement Galvani n'était pas assez physicien pour en comprendre toute l'importance sous le point de vue physique, et l'habitude de tout reporter aux causes physiologiques le conduisit dans une fausse route, et laissa à Volta la gloire d'une appréciation plus juste et celle d'en faire naître un nouvel instrument dont la puissance fait encore l'admiration des savants.

Au lieu de rechercher quelle pouvait être cette nouvelle puissance qui faisait contracter les muscles sous l'influence d'un arc mixte, guidé par ses idées antérieures, Galvani en conclut que cet arc mixte n'était

qu'un conducteur qui servait à la décharge de l'électricité, coercée à l'extérieur des muscles pour se combiner avec l'électricité intérieure, que les nerfs y entretenaient sans cesse, comparant ainsi un muscle à une bouteille de Leyde; mais il ajoutait que cette électricité différait de celle produite par la friction, qu'elle était une électricité spéciale aux animaux, dépendante des lois de la vie. Ces fausses conséquences devaient altérer l'éclat de sa découverte, et ce fâcheux effet se fit principalement sentir, lorsque Volta eut rattaché cette découverte à l'ancienne électricité, en montrant les mêmes phénomènes statiques produits par les deux causes. Lorsque, plus tard, il eut créé la pile par la réduplication du même couple élémentaire; lorsque, de ce nouvel instrument, il eut fait sortir l'étincelle électrique, la plupart des physiciens se rangèrent du côté de Volta, et les adhérents à l'hypothèse de Galvani diminuèrent de jour en jour.

Galvani, persistant à soutenir son fluide nouveau, son électricité naturelle, en présence des brillantes expériences de Volta, qui prouvaient le contraire, Galvani se plaça dans une impasse dont il ne pouvait sortir, ni son neveu Aldini, malgré tous les efforts de ce dernier pendant près de trente ans. Et en effet, si les muscles étaient des bouteilles de Leyde, comme le voulait Galvani, il n'était pas besoin d'un arc hétérogène pour les décharger; l'arc d'un seul métal suffisait bien au-delà. Au lieu de reconnaître la force de cette objection, Galvani supposa que l'hétérogénéité était utile pour augmenter le *torrent* ou la *vélocité* de la décharge électrique, créant ainsi une nouvelle erreur pour en soutenir une ancienne. Une autre objection lui fut présentée plus tard, à laquelle Aldini ne put jamais répondre : c'est celle qui consiste dans les contractions qui se manifestent au moment de la rupture du circuit. En effet, des contractions produites au moment que l'on rompt l'arc conducteur ne pouvaient plus être attribuées à la décharge des muscles sur les nerfs, et ce fait resta inexpliqué pendant plus de trente ans; sa cause n'est connue que depuis la démonstration que nous avons faite dans notre communication à l'Académie des sciences, le 15 décembre 1834. Ces contractions sont produites par le contre-courant qui a lieu à travers les muscles par la polarité des muscles d'une part, et par celle des nerfs lombaires de l'autre; cette prétendue polarité n'est, comme l'on sait, que la couche d'oxygène qui se dépose sur la surface formant le pôle vitré et la couche d'hydrogène qui se dépose sur la surface formant le pôle résineux ou négatif.

Le premier fait ayant été observé à la suite d'une décharge électrique, les meilleurs esprits ne voulurent voir dans le nouveau phénomène qu'un nouveau fait de l'électricité, telle qu'elle était connue alors, c'est-à-dire que c'était pour eux un phénomène d'électricité statique, puisqu'ils n'en connaissaient pas d'autre.

Volta chercha avec ardeur la liaison de ces deux ordres de faits, et l'on sait avec quelle joie il annonça au monde savant la première divergence qu'il obtint dans les pailles de son électromètre, au moyen d'un seul couple métallique, en multipliant son effet par les plateaux condensateurs. Cet effet électrique lui parut une preuve incontestable de l'identité des deux ordres de phénomènes, puisque le même couple produisait la divergence des pailles et les contractions de la grenouille.

A cette époque, Volta ne pouvait encore pressentir la grande différence qu'il y a entre les phénomènes statiques de l'ancienne science électrique et les phénomènes dynamiques de la nouvelle science qui ne faisait qu'apparaître; il ne pouvait prévoir ni constater combien les phénomènes de ces deux ordres sont opposés les uns aux autres; ce n'est que plus tard qu'on sentit le besoin de les désigner par des noms différents, ou au moins par des modificateurs spéciaux.

Cette expérience fut le triomphe de Volta, que les partisans de Galvani ne purent atténuer; ils s'efforcèrent vainement à soutenir, par de nombreuses expériences, l'existence d'un nouveau fluide animal : pour Volta et pour la plupart des physiciens de l'époque, les phénomènes de Galvani venaient d'être rattachés à l'électricité, puisqu'il était loisible de reproduire les deux ordres de phénomènes par le même moyen. On adopta l'explication de Volta sans plus d'examen, et toute découverte ultérieure

fut rangée dans la catégorie des phénomènes de l'électricité connue, sans s'inquiéter de leur répulsion.

Dès l'instant que, par ses expériences, Volta eut rattaché les phénomènes galvaniques aux phénomènes d'électricité ordinaire par un seul point, il fut conduit à créer une force qui fît l'office de la friction, pour séparer les deux fluides de Dufay ou produire les distributions inégales de Franklin : c'est alors qu'il plaça au contact de toutes les substances hétérogènes cette force électromotrice qu'il créa, afin de repousser l'électricité positive de l'une des substances sur l'autre, et de produire cette inégale distribution de la théorie de Franklin, dont il était partisan. Les physiciens qui admettaient les deux fluides furent obligés de partager la force unique de Volta en une double puissance, dont l'une poussait l'électricité vitrée d'un côté, et l'autre poussait l'électricité résineuse du côté opposé ; de telle sorte que, tandis qu'un élément recevait de l'électricité vitrée de l'élément voisin, il lui rendait une égale quantité d'électricité résineuse. Ces deux électricités, partant du même point matériel, se fuyaient sans jamais être épuisées pour se recombiner dans le circuit fermé et reprendre leur état neutre. Il semble que les partisans de ce double courant devaient s'arrêter devant un fait qui le démentait complétement; c'est qu'il n'y a aucune différence entre le courant pris près de la source *vitrée* et celui que l'on recueille près de la source *résineuse ;* il est partout semblable à lui-même dans un circuit fermé, ce qui ne serait pas si les deux électricités, poussées chacune d'un côté opposé, devaient se neutraliser à la rencontre qui devait avoir lieu au milieu du circuit parcouru. C'est par ces moyens empiriques que Volta et ses partisans remplacèrent la friction des machines; c'est par une force en permanence au contact des substances qu'aucune expérience n'avait démontrée directement, force admise par induction, qu'on expliquait le phénomène nouveau.

D'après Volta, cette puissance électromotrice est tout aussi énergique, lorsque le contact a lieu par un point, que lorsqu'il a lieu par une large surface. Après avoir posé ce principe déduit de l'expérience d'une égale divergence dans les pailles de l'électromètre, soit que le contact n'ait lieu qu'en un point, soit qu'il ait eu lieu par une étendue considérable, il rapporte d'autres expériences tout aussi exactes que la première, mais dont les conséquences détruisaient ce même principe qu'il venait d'établir. Cette discordance aurait dû l'arrêter dans ses créations hypothétiques, et ne les reprendre que s'il parvenait à la faire disparaître ; il n'en fit rien ; il se garda bien d'en tirer lui-même la déduction logique; il se contenta de décrire l'expérience nouvelle qui pouvait lui être utile, et ne fit aucun rapprochement entre ces deux expériences contradictoires.

L'expérience dont nous voulons parler est celle qui est si connue et qui est répétée dans tous les cours ; c'est celle des deux disques polis, l'un en cuivre et l'autre en zinc. Si on les superpose dans toute leur largeur et qu'on les retire ensuite par des manches isolants, le zinc est chargé d'électricité positive, et le cuivre est chargé d'électricité négative : plus les disques sont larges, plus la charge est considérable. Au lieu de les superposer, si on ne les fait toucher que par un point ou un petit espace, on n'obtient rien. Ainsi le principe de Volta, celui de l'égalité d'action entre un petit et un grand contact, se trouvait annulé par cette nouvelle expérience. Pour expliquer ce fait, il commit volontairement une nouvelle erreur; il dit que « lorsque les plateaux sont superposés, ils forment des condensateurs, tandis que la condensation ne peut avoir lieu lorsqu'on ne fait toucher les plateaux que par un point. » En lisant de telles lignes, on se demande comment il se fait que l'auteur des condensateurs, que le génie qui en donna la théorie ait pu oublier à ce point les lois qu'il avait posées et développées avec tant de lucidité; comment il pouvait aller jusqu'à dire qu'il pouvait y avoir condensation entre des plateaux non isolés, lui qui recommandait avec tant de soin leur parfait isolement. C'est en vain que ses partisans ont voulu y faire intervenir une couche d'air entre les plateaux, en n'admettant que quelques points en contact ; c'était combler la mesure de l'erreur en réunissant les deux expériences contradictoires de Volta. Pour démontrer sans réplique leur erreur

commune, nous avons reproduit l'expérience de Volta avec des disques soudés par toute leur surface, ce qui ne permettait plus de comparaison possible avec les condensateurs, et, de plus, cette expérience nous a permis de démontrer que cet échange d'électricité entre les deux plateaux hétérogènes ne provenait pas de la force électro-motrice de Volta, qu'elle provenait de capacités différentes pour l'une ou pour l'autre électricité, sans qu'aucun courant en pût ressortir, comme il y a des capacités différentes pour le calorique. *Voy.* nos communications à l'Acad. des sc. (du 23 nov. et 14 déc. 1835).

Indépendamment de ces erreurs de faits, Volta confondait deux ordres de phénomènes tout-à-fait distincts ; il confondait ce qui était mouvement et propagation, avec le repos et la coercition isolée ; il confondait les influences d'un mouvement transmis, avec l'agglomération immobile d'une substance.

Depuis que l'action chimique, l'élévation de la température, et surtout depuis que l'induction électrique ou magnétique sont venus produire des courants énergiques sans contact hétérogène, la théorie électro-motrice n'est plus soutenable ; elle n'est admise, comme celle de l'émission de la lumière, que par les physiciens, qui préfèrent accepter sans contrôle une explication toute faite, afin d'être déchargés de toute investigation difficile.

L'argument principal sur lequel s'appuient les partisans du contact pour dénier à l'action chimique d'être la source unique des courants hydro-électriques, vient de la grande différence que l'on rencontre souvent entre une puissante action chimique et le courant électrique qui en résulte. Comment l'action chimique, dit-on, serait-elle la cause des courants, lorsque l'on obtient, par la moindre oxydation du zinc dans l'eau pure, un courant supérieur à celui que donne le Cuivre plongé dans l'acide nitrique, qui le dévore en peu d'instants?

La réponse à cette objection est simple et directe : quoique nous l'ayons déjà indiquée dans nos mémoires antérieurs, et dans des notes remises aux sociétés savantes, il semble que les électro-chimistes aient préféré se laisser prendre en défaut que de la reproduire.

Pour qu'un phénomène électrique se manifeste à nos yeux, il faut qu'il modifie l'état d'équilibre des corps que nous lui soumettons; quelle que soit la quantité d'électricité produite, si cette quantité trouve plus de facilité à se neutraliser par un retour en arrière, que ne lui en offrent les conducteurs en avant que nous lui présentons, l'équilibre se rétablit entre les deux états électriques, *plus* ou *moins*, par cette réaction rétrograde de l'un de ces états vers l'autre ; et nos conducteurs n'en recevant aucune portion restent immobiles, et sont impropres à nous faire connaître la quantité réelle ou approximative d'électricité qui est résultée de l'action chimique. Nous ne pouvons donc obtenir de manifestation, statique ou dynamique, qu'autant que la neutralisation en arrière présentera plus de difficultés que la neutralisation en avant, à travers les conducteurs interposés.

Le premier soin qu'il faut avoir pour faire cette expérience, est de ne faire usage, pour élément positif, que des métaux qui conservent au contact les oxydes formés par les molécules de sa surface ; tel est l'oxyde de zinc, qui, loin de se détacher du reste du métal, s'y encroûte et y adhère fortement. Dans cet état, le phénomène électrique s'opère en contact avec un conducteur métallique, qui recueille et transmet avec facilité l'état négatif qu'il reçoit de la combinaison, et reporte cette onde négative, au moyen de son circuit fermé, au liquide devenu positif où se fait la neutralisation, et où s'accomplit et se termine le phénomène chimique. Toute l'électricité produite n'est point, il est vrai, recueillie par ce contact, mais la quantité s'en accroît considérablement, et elle augmente en raison des moindres résistances que présente le circuit. Si l'on place dans ce conducteur un rhéomètre bien approprié, il indique l'intensité de l'action chimique par sa déviation, qu'on ramène à une valeur proportionnelle au moyen d'une table de rapports.

Si, au contraire, la molécule de métal se détache du reste de l'élément aussitôt qu'elle est attaquée par l'acide, la combinaison chimique ne se fait plus en contact d'un bon conducteur ; elle se fait au milieu du liquide plus ou moins éloigné du conducteur qui pourrait la recevoir. Le phénomène

électrique, c'est-à-dire le nouveau partage électrique ou éthéré qui s'opère entre les deux molécules, et dont l'équilibre nouveau n'est produit qu'après la rétrogradation de la portion surabondante qu'une trop vive affinité en avait fait dépasser les limites, ce phénomène, disons-nous, au lieu de s'accomplir après avoir traversé un bon conducteur, se complète autour de chaque particule nouvelle comme il se termine, et se complète autour de chaque particule de sel produit lorsque l'on verse un acide dans un alcali privé de conducteur approprié. Avec les métaux qui sont immédiatement abandonnés par les molécules attaquées, comme est le Cuivre plongé dans l'acide nitrique, le courant recueilli ne peut en aucune manière représenter la somme des actions chimiques, puisque toutes ces actions chimiques se complètent loin du conducteur, et que rien n'oblige l'état *négatif* du phénomène de traverser une portion du liquide pour aller retrouver le conducteur métallique, lorsque l'état *positif* n'en est séparé que par l'épaisseur de la particule nouvelle. Cet abandon subit des atomes de Cuivre est évident ; car la lame, au lieu de se couvrir d'oxyde, reste parfaitement claire et décapée, et témoigne par sa surface brillante qu'aucun atome attaqué ne lui reste adhérent ; tandis que la surface du zinc se couvre d'une couche, qui s'épaissit avec le temps et l'intensité de l'action chimique. Pour obtenir des courants ou des effets statiques avec le Cuivre, il faut choisir un liquide qui ne le décape pas, mais qui laisse au contraire ses produits chimiques attachés à la lame métallique. L'utilité de l'amalgamation des éléments positifs ressort de cet effet du contact d'un conducteur : la combinaison de l'oxygène de la dissolution ne pouvant se compléter que dans les interstices du Mercure, le phénomène électrique se trouve enveloppé par un métal conducteur ; et l'électricité résineuse, recueillie ainsi de toute part, se propage à travers le conducteur pour revenir se neutraliser avec l'électricité vitrée abandonnée au liquide.

Pour démontrer d'une manière plus spéciale la différence qu'il y a entre les effets produits par l'électricité statique, et ceux provenant de l'électricité dynamique ou galvanique, nous les plaçons en regard dans les deux tableaux suivants (*Ann. ch. phys.*, 1838, t. LXVII, p. 422).

Électricité statique.	Électricité dynamique.
L'électricité statique est *double ;* chacune se recueille, se coerce et se conserve séparement ; elles ne se manifestent que dans cet état d'isolement et *immédiatement* après leur séparation. On ne peut les garder ainsi séparées que par le moyen de substances non conductrices, et leur action *dure* alors aussi longtemps que leur isolement.	*L'électricité dynamique ne se dédouble pas*, et ce n'est que par analogie qu'on a supposé deux courants ; elle ne peut ni se recueillir séparément, ni se coercer, ni se conserver ; elle se manifeste dans *l'instant indivisible* de sa production, à travers les corps conducteurs isolés ou non : pour avoir un effet continu, il faut que la cause produise elle-même *d'une manière continue* le phénomène électrique.
Cette électricité s'accumule aux *surfaces* et s'y répand également lorsqu'elles sont uniformes ; dans le cas d'inégalité de formes, l'accumulation est d'autant plus grande, que les surfaces sont plus aigues. Deux sphères de même dimension, l'une vide, formée d'une paroi excessivement mince, et, l'autre pleine, coercent et conservent une égale quantité d'electricité ; de là, la quantité que les corps en prennent à une source constante, est en rapport direct avec l'étendue uniforme de leur surface. Ainsi, de deux corps d'égale longueur et d'égal poids, mais l'un rond et l'autre plat, laminé très mince, c'est ce dernier, comme ayant plus de surface, qui prend et coerce le plus d'électricité statique.	Cette électricté ne se propage que par *l'intérieur* des conducteurs et en raison directe de leur section ; c'est-a-dire, que la propagation de l'électricité à travers un conducteur croît comme le nombre d'atomes de la *surface de la section*, quelle que soit la *surface périphérique*.
En augmentant la longueur d'un conducteur statique, la résistance à la coertion périphérique de l'électricité *diminue* en raison directe des longueurs ajoutées.	En augmentant la longueur d'un conducteur dynamique, la résistance au passage de l'électricité *croît* en raison des longueurs ajoutées.
Quelle que soit la substance d'un conducteur statique, la tention électrique est la même sur chacun des points similaires.	La conductibilité électrique varie considérablement avec les substances dont sont formés les conducteurs. En prenant la conductibilité du mercure comme 1, on trouve 6 pour le fer, 8,55 pour le platine, 38,38 pour le cuivre pur, 39,75 pour l'or pur 51,52 pour l'argent fin, et 57,91 pour le palladium.
Lorsque deux corps sont chargés de la *même électricité,* ils *s'éloignent* l'un de l'autre, soit que cet effet provienne d'une répulsion réelle, ou de la résultante opposée de l'attraction des corps ambiants ; s'ils sont chargés d'électricités contraires, ils *s'attirent*, se neutralisent réciproquement au contact : si les corps électrisés sont mis en communication avec le centre commun, *tout signe d'électricité disparaît*	Son action sur elle-même est *l'attraction des courants semblables* et la *répulsion* des courants dissemblables : le contact des conducteurs ne produit ni *partage* ni *neutralisation ; aucune communication extérieure n'altère sa propagation* dans un circuit fermé, à moins que la communication sur-ajoutée ne soit elle-même un arc dérivé de la totalité de ce circuit.
Les corps chargés de l'une ou de l'autre de ces deux électricités ne produisent qu'une action *d'influence*, puis *d'attraction* sur les corps neutres ; ils développent, par leur influence, l'électricité contraire sur la face en regard, et repoussent l'électricité de même nom a l'autre extrémité : s'ils les touchent, ils partagent avec eux leur charge électrique	Son action sur les corps voisins est *diverse :* elle aimante le fer et l'acier, *dévie* perpendiculairement les barreaux aimantés, puis les *attire* et les retient en contact, action qu'elle n'a pas sur les autres corps. Elle *change l'équilibre* moléculaire des métaux par induction, comme le fait la présence d'un aimant ; au moment de ce changement d'etat, soit a l'o-

Électricité statique.	Électricité dynamique.
et les repoussent aussitôt.	rigine de l'induction, soit a la cessation, il s'établit un courant instantané dans les circuits fermés; lorsqu'on ferme le circuit, le courant induit est inverse du courant primitif, et en est conséquemment repoussé. Cette électricité *altère la température* des corps, *vaporise* ou *décompose* ceux qu'elle traverse, ou *provoque* de nouvelles combinaisons, selon sa quantité et son intensité. et les circonstances secondaires concomitantes.
A l'état naturel et d'équilibre parfait, les métaux possèdent des *quantités inégales* d'électricité statique. Lors donc que l'on met deux métaux en contact, ils agissent diversement sur les corps voisins et modifient leur aptitude à prendre l'une ou l'autre électricité. Si on communique de l'électricité à un tel couple, cette électricité ne se répartit pas également sur lui, mais en raison de la puissance coercitive naturelle de chacun des métaux qui le composent.	Dans l'ordre dynamique, les substances ne diffèrent que par une puissance *conductrice* et non *conservatrice :* cette puissance n'est nullement altérée par des courants voisins, ni même par d'autres courants qui les traversent.
Une quantité donnée d'électricité statique peut produire des effets *faibles* ou *intenses*, selon que les surfaces de l'instrument sont *étendues* ou *restreintes :* on appelle *tension* la puissance statique de cet ordre de phénomènes, qui consiste en une *attraction* ou en une *répulsion* plus ou moins grande.	Pour rendre *faibles* ou *intenses* les effets d'une quantité donnée d'électricité dynamique, il faut en rendre facile ou difficile la neutralisation en retour à travers la pile même ; l'*étendue* des surfaces et la *quantité* de substance de l'instrument n'entrent pour rien dans ces effets. On considère deux états dans un courant électrique ; sa *quantité*, qui est mesurée directement par la déviation de l'aiguille aimantée ; son *intensité*, c'est-à-dire, sa puissance de vaincre les mauvais conducteurs, qui est mesurée par l'interposition de diaphragmes en platine, interposés dans une auge pleine d'un liquide conducteur.
On ne recueille des corps *mauvais conducteurs* frottés ou isolés que de l'électricité statique ; on n'en peut recueillir des *bons*. Lorsqu'on interpose un conducteur imparfait dans un courant, une portion de ce dernier s'éteint, ne pouvant vaincre son inertie ; on peut recueillir alors a chaque extrémité quelque peu d'électricité statique, dans un certain rapport avec la résistance du conducteur, et celle de la neutralisation en retour.	Les piles thermo-électriques étant formées de *bons* conducteurs, produisent une électricité dynamique nombreuse, mais ne donnent qu'une électricité statique *inappréciable*, lorsqu'on en isole les pôles.
Tout électromoteur simple ou composé pouvant produire une électricité dynamique intense, donne, à chacun de ses pôles isolés, de l'électricité statique qui ne se trouve plus aussitôt la communication établie ; l'électricité statique des pôles est d'autant plus considérable, que les couples sont plus nombreux; cette quantité augmente comme le *carré* des couples ajoutés.	L'écoulement de l'électricité statique reproduit tous les effets dynamiques ; c'est en ralentissant et réglant d'une manière uniforme cet écoulement, que l'on obtient les effets les plus nombreux. Le nombre des éléments d'une pile n'ajoute rien à la quantité de l'électricité dynamique qui traverse un circuit sans résistance ; cette électricité n'est pas plus nombreuse que celle produite par un seul des éléments de la pile ; seulement, elle a, à un plus haut degré, cette autre qualité qu'on a nommée *intensité*, c'est-à-dire, le pouvoir de vaincre les mauvais conducteurs. Cette intensité est en *raison simple* du nombre des couples.
Si l'on arrête et coerce sur des surfaces, des quantités d'électricité dont la propagation produisait un effet dynamique mesuré, on trouve que les effets statiques de ces quantites sont entre eux comme les *carrés* de leurs effets dynamiques	Si l'on mesure le courant qui produit l'écoulement de diverses quantités statiques coercées sur des surfaces, on trouve que ces courants sont entre eux comme les *racines carrées* des quantités statiques.

On voit par ces deux tableaux qu'il y a une opposition constante dans les effets de ces deux ordres de phénomènes, et qu'il est peu logique de vouloir les ramener à la même cause immédiate. Pour nous, chacun de ces ordres a nécessairement sa propre cause, chacune dérivant d'une cause antérieure plus générale qui les embrasse l'une et l'autre. *Voy.* ÉTHER.

La grande difficulté de conductibilité que présentent les corps, permet difficilement de comprendre une propagation d'égale vitesse pour l'électricité dans chacun d'eux. Cette égalité de vitesse est cependant admise en principe par les physiciens, sans qu'il y ait aucune expérience positive qui soit venue la démontrer. Avant même d'arriver à la solution de cette question, il en est une première qu'il faut préalablement résoudre : c'est celle de la vitesse réelle, certaine, mesurée, d'un courant électrique donné, dans un conducteur d'un métal, d'une section et d'une longueur données. On a dit, nous le savons, que cette vitesse était égale à celle de la lumière dans l'espace céleste ; ce n'était point assez : on a dit qu'elle lui était supérieure, qu'elle pouvait aller à 35 ou 36,000 myriamètres par seconde, la lumière n'en parcourant que 31,000. Cette affirmation nous a toujours paru bien précipitée, et nous craignons que l'on ne se soit laissé entraîner au penchant du merveilleux, qui suit l'homme jusque dans les sciences exactes.

La seule expérience qui ait été faite et publiée est celle de M. Wheatstone ; d'autres ont été tentées depuis, mais elles sont restées tellement incomplètes, et le résultat en a été si incertain, si contradictoire, qu'on ne peut en tenir compte, puisque les auteurs ont reculé devant leur publication. Il est donc permis de se demander si l'expérience unique du savant Anglais est suffisante pour décider une telle question : on a droit de s'enquérir si l'instrument remplissait toutes

les conditions de certitude pour une expérience aussi délicate ; si cette expérience a été suffisamment répétée devant des physiciens compétents ; s'il n'y a pas eu des illusions, des apparences lumineuses mal interprétées. Nous ajouterons encore que, lors même que toutes ces conditions de certitude eussent été remplies, la question ne nous paraîtrait jugée que pour le conducteur employé, traversé par la décharge d'une bouteille de Leyde, et non pour les courants galvaniques traversant des conducteurs de toutes longueurs, de toutes dimensions, et formés de substances différentes.

Non seulement nous pensons que le doute est encore permis, mais nous croyons même que la confiance de M. Wheatstone dans cette expérience est moins absolue que celle de beaucoup de physiciens qui ne l'ont pas vue, et qui n'ont point dirigé leurs recherches dans cette direction. D'après nos propres expériences, nous pensons au contraire que la propagation électrique varie avec l'espèce de conducteur employé, et qu'elle diffère dans le même conducteur selon que ce dernier a joui d'un long repos, ou qu'il a été parcouru préalablement par des courants. Nous attendrons donc, pour admettre cette prodigieuse rapidité, que de nouvelles expériences soient venues confirmer celle du savant physicien anglais, et que les résultats puissent être démontrés et reproduits à volonté.

L'action des courants sur la végétation peut être considérée sous deux points de vue très différents. Le courant peut être appliqué au sol qui renferme les plantes ou leurs racines, ou il peut être appliqué à la plante même, qu'il traverse, comme tout autre conducteur humide. Dans le premier cas, lorsque la terre humide sert de conducteur, toute la portion qui entoure le pôle *vitré* acquiert de l'acidité par le transport et le dégagement de l'oxygène, qui a lieu vers ce pôle, ou par l'acide des sels que le courant a décomposés. Cette portion du sol devient tout aussi impropre à la vie végétative que si on l'eût arrosée directement avec un acide. Au pôle *résineux* ou négatif, au contraire, ce sont les alcalis et l'hydrogène qui s'y rendent. Ces substances, lorsque leur quantité est faible, sont favorables à la végétation; les plantes y croissent comme dans tout terrain arrosé par une dissolution alcaline très étendue. Si le courant est nombreux, si l'alcanéité du terrain devient trop considérable, la réaction chimique entre les éléments de l'alcali et ceux des racines ou des graines étant trop énergique, il se forme des combinaisons inorganiques qui détruisent et décomposent la plante. Au milieu de ce conducteur mixte, le sol n'étant altéré ni par l'acidité du pôle vitré, ni par l'alcanéité du pôle résineux, les plantes s'y comportent comme dans un sol ordinaire ; elles n'éprouvent aucune modification de la part de l'électricité. Dans les effets qu'éprouvent les végétaux pendant l'existence des courants électriques, l'électricité proprement dite n'entre pour rien dans le phénomène physiologique; ce sont les produits inorganiques acides ou alcalinéides, pôles qui détruisent ou activent les combinaisons organiques, et non sa présence dans le végétal, ni ses influences immédiates.

Dans le second cas, lorsque la plante sert de conducteur, l'extrémité qui touche le pôle positif devient acide; elle roussit; l'autre extrémité devient alcaline; elle facilite ou arrête les combinaisons organiques, suivant l'énergie du courant. Si ce sont les racines qui touchent au pôle positif, leur sève devenant acide, la plante meurt en peu de temps; si les racines sont au pôle négatif, leur sève devient alcaline, et la végétation s'en accroît, si l'alcali est en petite quantité.

Lorsque le courant est considérable, il se produit un effet d'une tout autre nature, qui détruit instantanément une portion du végétal, et souvent le végétal tout entier. C'est ce qu'on observe à la suite d'un courant provenant d'un coup de foudre ou du passage d'une trombe : la température de la sève conductrice s'élève tellement, qu'elle est subitement transformée en vapeur élastique, dont la tension correspond à la haute température qui a été produite par le courant. Cette vapeur brise l'enveloppe qui retient son expansion; elle la brise dans le sens de la longueur des filaments ligneux, étant celui qui offre le moins de résistance, et le tronc ou la branche ne présente plus qu'un amas de brins séparés, comme serait un paquet de sarments. Dans la portion ainsi lacérée, la destruction est complète, et la

tronc entier éprouve le même sort, si la décharge est suffisante.

Les végétaux ne possèdent point en eux de courants réels, quelle que soit l'énorme quantité d'électricité que développent l'assimilation et les combinaisons organiques; la neutralisation s'y fait autour de chaque particule nouvelle, aucun conducteur spécial n'étant là pour la recueillir et la transporter dans une autre partie du végétal : tout phénomène électrique naît, s'accomplit et s'éteint au même point et dans un instant indivisible pour nous. C'est donc en vain que l'on a cherché à saisir des courants qui n'existent pas, et que l'on a créé des hypothèses erronées sur leur existence prétendue pour expliquer les phénomènes de la végétation. Les faibles courants que l'on obtient en plongeant des aiguilles en platine dans les diverses parties d'un arbre ou d'un fruit, n'existent que par l'introduction même de cet élément conducteur; ce sont des courants que l'on crée, et non des courants recueillis et préexistant à cette introduction.

Les effets des courants électriques sur les animaux sont encore plus restreints; ils sont toujours destructifs; les liquides et les tissus mous sont décomposés; il se forme des escarres au contact des pôles; si les glandes augmentent parfois leur sécrétion sous l'influence d'un courant, c'est par l'excitation toute mécanique du système nerveux, et non par son entremise dans les combinaisons organiques. Nos membres étant des conducteurs imparfaits, discontinus et hétérogènes, le passage du courant s'y fait sentir par des commotions ou des frémissements. Lorsque l'on fait passer un courant à travers un liquide contenant des animalcules, on constate, au microscope, que ces animaux n'en sont pas influencés; leurs mouvements ne sont altérés ni à la fermeture, ni à l'ouverture du circuit galvanique. Mais, si, au lieu d'un courant, on fait usage de la décharge d'une bouteille de Leyde, dont l'étincelle passe au-dessus de la goutte d'eau sans la pénétrer, la plupart de ces petits animaux éprouvent une vive commotion, beaucoup d'entre eux sont tués sur-le-champ; il n'y a que les animalcules les plus simples comme sont les Monades et les Vibrions, qui résistent longtemps à ces décharges ignées. Cette expérience, qui nous appartient, et que nous avons répétée un grand nombre de fois, nous a servi à donner l'explication d'une anomalie apparente qu'on avait remarquée, lorsque les étangs recevaient la décharge de la foudre ou d'une trombe; tantôt les poissons avaient presque tous été tués, tantôt on n'avait aucune perte de ce genre : c'est que, dans le premier cas, il y avait eu décharge ignée; et que, dans le second, le nuage s'étant allongé en trombe, avait établi un courant latent avec l'étang, et n'avait produit aucune décharge ignée.

L'action des courants, soit comme température, soit comme induction métallique, soit comme action chimique, ayant été développée à l'article ÉLECTRICITÉ, nous renvoyons à ce mot pour ce qui concerne ces divers phénomènes; il ne reste, pour compléter ce sujet, que ce qui a rapport à l'électricité animale, soit celle qu'on recueille de tous les corps, soit celle qui provient des poissons électriques. Ces deux questions ne pouvant être scindées, nous renvoyons à l'article POISSONS ÉLECTRIQUES, pour ne pas faire de double emploi. (ATH. PELTIER.)

GAMASE. *Gamasus.* ARACH. — Genre de l'ordre des Acarides, établi par Latreille, et dont les caractères peuvent être ainsi exprimés : Palpes libres, filiformes, c'est-à-dire à articles à peu près égaux en épaisseur, variant assez peu en largeur; mandibules médiocres en pinces didactyles, non denticulées, plus ou moins avancées; pieds de grandeur variable, mais à peu près égaux dans chaque espèce; à dernier article terminé par deux griffes ou une caroncule vésiculiforme, ou bien par une membrane lobée; yeux nuls.

Les Acarides comprises dans ce genre sont en général très petites et vivent parasites; on en trouve sur les Mammifères, les oiseaux, les reptiles terrestres et les insectes qui habitent dans les mêmes circonstances. Plusieurs vivent à terre et se tiennent dans les lieux humides ou ombragés, courant à la surface du sol ou sur les plantes avec beaucoup de rapidité. Parasites des animaux, ils ne restent pas le plus souvent immobiles et fixes sur un point déterminé du corps, mais ils changent de place et parcourent la surface de leur victime avec facilité. Ils ne s'enflent pas autant que le font les Ixodes. Ce genre paraît être assez nombreux

en espèces. M. Gervais, dans le t. III de l'*Hist. nat. des Ins. apt.*, par M. Walckenaër, en cite 16 espèces; parmi elles, le *Gamasus coleopteratorum* Linn.. peut être considéré comme le type de cette coupe générique. Cette espèce se tient dans les excréments des bestiaux, dans le fumier et sur le corps d'un grand nombre d'insectes, principalement sur celui des Coléoptères; il est probable que ce *Gamasus* ne vit pas parasite sur ces derniers, mais se tient sur le corps de ces insectes comme moyen de transport. (H. L.)

***GAMASÉS**. *Gamasei*. ARACH. — Dugès, dans ses *Recherches sur l'ordre des Acariens* (*Ann. des sc. natur.*, 2e série), a employé ce nom pour désigner dans cet ordre une famille dont les Acariens qui la composent ont pour caractère essentiel les palpes filiformes. M. P. Gervais, dans le tome 2e de l'*Hist. nat. des ins. apt.*, par M. Walckenaër, n'a pas adopté cette manière de voir. *Voy.* GAMASUS. (H. L.)

GAMBETTE. OIS. — *Voy.* CHEVALIER.

***GAMBULA**. ARACH. — Ce nom a été employé par M. Heyden pour désigner, dans le journal l'*Isis*, un genre nouveau des Arachnides, qui appartient à l'ordre des Acarides, et dont son auteur n'a jamais signalé les caractères génériques. (H. L.)

***GAMELIA** (γαμήλια, présent de noces). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Fongicoles, établi par M. Dejean, dans son Catalogue, avec une espèce des Indes orientales, nommée *G. orientalis* par l'auteur. (C.)

***GAMETIS** (γαμέτης, époux). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, établi par M. Burmeister, qui, dans sa classification des insectes de cette famille (*Handbuch der Entom. 3 Band, Seite* 356), le range dans la division des Cétoniades, parmi celles à galète ou palpe interne membraneux et obtus. Ce genre, dont il décrit 13 espèces, a pour type la *Cetonia obscura* Donov., à laquelle il réunit comme variété la *Cet. sanguinalis* Hope, bien que l'une soit de la Nouvelle-Hollande et l'autre du Népaul. Ces deux espèces sont dans la *Monographie* de MM. Gory et Percheron. (D.)

GAMMARUS. CRUST. — *Voyez* CREVETTE.

GAMOGASTRE, De Cand. BOT. — Syn. de Monogyne.

GAMOPÉTALE. *Gamopetalus*. BOT. — De Candolle nommait ainsi les corolles monopétales formées par la soudure de plusieurs pétales distincts, tandis qu'il réserve le nom de monopétales pour celles qui sont réellement formées d'un seul pétale.

GAMOPHYLLE. *Gamophyllus*. BOT. — Nom donné par De Candolle aux involucres monophylles qui résultent de la soudure de plusieurs feuilles. Palisot de Beauvois appelle gamophylle (*gamophyllum*) l'enveloppe propre de chaque fleur des Cypéracées.

GAMOSÉPALE. *Gamosepalus*. BOT. — Nom imposé par De Candolle aux calices monophylles résultant de la soudure de plusieurs sépales.

GAMOSTYLE, DC. BOT. — Syn. de Monostyle.

GAMPSONYX, Vig. OIS. — *Voy.* MILAN.

GANGA. *Pterocles* (*OEnas*, Vieill.; *Bonasa*, Briss.) (le nom de Ganga est catalan et désigne cet oiseau auquel on a encore donné le nom d'Attagen, par lequel les Grecs désignaient un oiseau qu'on croit être le Ganga cata). OIS. — Genre de l'ordre des Gallinacés, famille des Tétras, présentant pour caractères essentiels : Forme générale des Tétras, tarses velus, doigts nus, pouce rudimentaire; tour de l'œil nu, mais pas rouge comme chez les Tétras; ailes longues et très pointues; queue pointue et présentant des filets dans quelques espèces; coloration générale isabelle, avec des bandes plus ou moins marquées, et en nombre variable sur la poitrine.

Ces oiseaux, dont la taille varie de celle de la Perdrix à celle de la Caille, ont l'encolure massive des Tétras avec lesquels on les a longtemps confondus, mais dont ils diffèrent par la longueur de leurs ailes, leur vol élevé et la structure de leur sternum, qui les rapproche des Pigeons.

Les Gangas à queue munie de filets vivent en troupes nombreuses dans les parties arides et brûlantes des régions tropicales et de l'Europe méridionale. Leur station habituelle est près des sources des torrents dont ils indiquent toujours la présence, et au milieu des buissons et des bruyères. Leur nourriture consiste en graines et en insectes. Les espèces à queue conique vivent au contraire

comme les Perdrix, en petites bandes composées du père, de la mère et des petits.

Différant en cela des autres Gallinacés, ils sont monogames; c'est pourquoi, à l'époque de la pariade, leurs bandes se séparent, et la femelle va déposer sous un buisson, souvent en rase campagne, entre des pierres ou des mottes de terre, sur quelques brins de paille de trois à cinq œufs gros comme ceux de la Perdrix qu'elle couve alternativement avec le mâle; ils sont d'un sale blanc taché de noir dans le g. Unibande, olivâtres marqués de noir dans le g. Véloce. Aussitôt que les petits sont éclos, ils se mettent à courir, et dès qu'ils peuvent voler, ils regagnent avec leurs parents la société que les amours avaient dissoute. A l'époque de la pariade, le mâle fait entendre un cri rauque; il épanouit la queue et la relève en rond comme le Paon, les ailes pendantes.

Les Gangas ne perchent jamais; s'ils sont menacés de quelque danger, ils se blottissent à terre, et ne s'envolent que quand ils sont vivement harcelés. Comme ils se tiennent dans les lieux découverts, il est difficile de les approcher. Ils poussent généralement un cri aigu en prenant leur essor, et s'élèvent aussi haut que les Pigeons, auxquels ils ressemblent par le vol et par la manière dont ils boivent, car comme ces derniers ils plongent la tête dans l'eau.

Les femelles diffèrent des mâles par l'absence du bandeau, par le collier, par la ceinture moins large, et un plumage marqueté de noir au lieu d'être d'une couleur uniforme et pure. Avant leur première mue, les jeunes mâles ressemblent aux femelles.

On trouve les Gangas en Asie et en Afrique : ils ne sont que de passage en Europe, encore n'y séjournent-ils que peu de temps; pourtant le g. Unibande se reproduit dans les Pyrénées; mais, malgré leur station méridionale, il leur arrive quelquefois de s'égarer jusqu'en Allemagne. En général, ce sont des oiseaux essentiellement voyageurs. Ils appartiennent à l'ancien continent, et l'on n'en trouve aucun représentant en Amérique.

On peut diviser ce genre en deux sections, suivant qu'ils ont la queue conique ou à filets.

Section I. — *Queue conique.*

Gangas.

1° G. UNIBANDE, *Pt. arenarius* (Perdrix d'Orient), répandu depuis les steppes de la Russie méridionale jusque dans l'Afrique septentrionale, et compté parmi les oiseaux d'Europe à cause de son apparition annuelle en Espagne et dans les Pyrénées (M. Boubée a parlé de l'existence dans les Pyrénées-Orientales d'un Ganga noir, mais à moins que ce ne soit un fait isolé de mélanisme, il a été induit en erreur; on n'a jamais vu de Ganga de cette couleur); 2° G. BIBANDE, *Pt. bicinctus*, Afrique australe et Nubie; 3° G. QUADRIBANDE, *Pt. quadricinctus* (Gélinotte des Indes), la Sénégambie, le Coromandel et le pays des Mahrattes; 4° G. COURONNÉ, *Pt. coronatus*, Nubie; 5° G. LICHTENSTEIN, *Pt. Lichtenstein*, Nubie.

Section II. — *Queue dont les rectrices moyennes s'allongent en filets déliés.*

Attagens.

6° A. CATA, *Pt. setarius* (Gélinotte des Pyrénées), Europe et Asie; 7° A. A GOUTTELETTES, *Pt. guttatus*, *Pt. simplex* Less. (Gélinotte du Sénégal), Afrique occidentale et septentrionale; 8° A. VELOCE, *Pt. tachypetes* Temm. (Ganga namaquois et vélocifère), le Cap; 9° A. VENTRE BRULÉ, *Pt. exustus*, Sénégal et Cap; 10° A. DE LA MER CASPIENNE, *Pt. Caspius*, Asie. (G.)

GANGLIONS. ANAT. — *Voy.* SYSTÈME NERVEUX.

GANGUE. MIN. — On désigne sous ce nom les substances de nature pierreuse dans lesquelles sont empâtés les minéraux. Elles diffèrent le plus souvent de la roche environnante; mais quelquefois elles ne sont autre chose que la roche elle-même ayant subi une entière altération. La Gangue est ordinairement non cristallisée, et sa nature varie quelquefois dans un même gîte. Les minéraux sont enveloppés de Gangues de toutes sortes, des Schistes, des Argiles, des Quartz, des Calcaires, des Spaths, etc.

Quant à la Gangue considérée sous le rapport minéralogique, il en sera question au mot MINE.

* **GANYMEDA** (Ganymède, nom mythologique). ÉCHIN. — M. Gray (*Proc. of the Zool. Soc. of Lond.* 1824) a créé sous ce

nom un genre d'Échinodermes de la famille des Crinoïdes, et il le caractérise ainsi : Animal fossile à corps hémisphérique, présentant une dépression quadrangulaire à sa partie dorsale; la couche centrale est en dessous du corps; pas d'anus, ni d'ambulacres. Une seule espèce entre dans ce genre; c'est la *Ganymeda pulchra* Gr. (*loco cit.*). (E. D.)

GARANCE. *Rubia.* BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées-Coffééacées, établi par Tournefort pour des plantes vivaces, le plus souvent hispides, extratropicales, quelquefois suffrutescentes à la base ; à feuilles opposées, à stipules foliiformes, formant la plupart du temps un verticille ; à fleurs diversement disposées, axillaires ou terminales. Ses caractères essentiels sont: Calice très petit, tétrafide; corolle rotacéee à 4 lobes; 1 style bifide; 2 baies monospermes rapprochées, dont 1 avorte souvent.

On connaît une vingtaine d'espèces de ce g.; mais une seule mérite l'intérêt; c'est la GARANCE DES TEINTURIERS, *R. tinctorum*, plante vivace, indigène du midi de la France et de l'Europe, où elle se trouve dans les lieux pierreux et sous les buissons, le long des murs et des haies. Sa racine, rouge dans toutes ses parties, est longue, pivotante ou rampante. Ses feuilles sont disposées en verticilles de 4 ou de 6 feuilles, et hérissées sur leurs bords et sur la nervure de poils durs et crochus. En juin et juillet elle se couronne de bouquets de petites fleurs jaunes, auxquels succèdent des baies noires.

Cette plante est employée dans la teinture depuis la plus haute antiquité. Strabon nous apprend que les Aquitains la cultivaient comme plante tinctoriale, et la mêlaient au pastel pour avoir des couleurs violettes. Pendant tout le moyen-âge, elle joua un grand rôle dans notre agriculture nationale, et à cette époque, on la cultivait surtout dans nos départements du nord; mais les troubles du XVIe siècle ayant répandu sur toute la France un voile de deuil, l'agriculture fut délaissée, et la culture de la Garance abandonnée sur certains points; vers le milieu du XVIIIe siècle on la reprit en Alsace, et elle se répandit en Lorraine, et dans les parties de la Picardie les plus rapprochées de la capitale. Depuis lors, on a cultivé cette plante dans le département du Nord, dans ceux de Maine-et-Loire, d'Eure et-Loir, de la Haute-Garonne, du Tarn, de Vaucluse et du Bas-Rhin; et l'on est parvenu avec assez de succès à en obtenir du rouge aussi beau que celui que produisent les Garances du Levant.

La culture de cette plante exige des soins particuliers malgré sa rusticité; les terres qui lui conviennent doivent être riches en humus et ne pas garder l'eau, mais pourtant conserver une certaine humidité. Les sols calcaires et crayeux sont ceux qui fournissent la plus belle couleur : on la sème vers la fin de l'hiver à la volée, ou en lignes dans le Midi; dans les pays où les gelées tardives du printemps peuvent compromettre la réussite du semis, et dans ceux où le loyer des terres et le prix de la graine sont élevés, on a recours à la transplantation. Pour cela on la sème en pépinières. En Flandre on plante en automne, et en Alsace au printemps. Le semis à la volée est, comme dans toutes les cultures, celui qui exige le plus de semences, présente des résultats assez incertains et rend plus difficiles les soins à donner à ces végétaux. Le semis en lignes est plus rationnel, en ce qu'il facilite les binages et les buttages. Il faut 65 kilos par hectare, et chaque kilo coûte 50 centimes. Par la culture en pépinières, on ne plante que des racines qui ont déjà une année, et il en faut par hectare de 1,500 à 2,000 kilogrammes.

On cultive la Garance par deux méthodes bien différentes : la première, ou culture à la jardinière, a lieu après une fumure très abondante, et c'est la plus en usage : les produits sont considérables ; la seconde, ou grande culture, faite sans engrais, ne présente de bénéfices que quand les prix de la Garance sont assez élevés.

La quantité d'engrais à répandre sur le sol pour avoir un bon produit est de 650 kilogrammes de fumier, pour chaque 50 kilos de Garance sèche.

Les soins à donner à cette plante, dont la culture dure de deux à trois ans, sont : pour la première année, trois sarclages pendant l'été, en rechaussant la plante à chaque fois, et à l'automne, on la recouvre de 6 à 9 centimètres de terre pour la préserver du

froid. Cette opération coûte environ 25 fr. par hectare. La seconde année on renouvelle les sarclages, et vers la fin de l'automne, on fait un labour un peu profond. Quand la plante est en fleurs on la fauche pour fourrage, ou bien on la laisse monter à graine. Le produit d'un hectare en graines est de 300 kilogr. Pour la troisième année, la culture est nulle; on se borne à faucher les tiges. Dès que les pluies d'automne ont ameubli la terre, on procède à l'arrachement. Cette opération a ordinairement lieu en août et septembre dans nos départements méridionaux, et en octobre et novembre dans ceux du nord.

Le terme de trois ans dans les pays où l'on sème en place, et de deux dans ceux où l'on plante des racines demeurées pendant une année en pépinière, est le plus généralement adopté. Cependant, dans les terres fortes et compactes, on les laisse pendant quatre ou cinq ans. La règle à suivre est d'arracher quand la Garance ayant épuisé tous les principes nutritifs du sol l'a réduit à son état purement minéral; mais on lui restitue une partie de sa fertilité en arrosant la plante avec des engrais liquides et chauds. On a cependant l'exemple de Garance demeurée en terre pendant sept et huit ans, et qui a donné des produits considérables. Une des causes qui nuisent au produit de la Garance est un Champignon parasite, *Rhizoctonia rubiæ*, qui envahit la plante et la dévaste, ce qui doit porter à en abréger la culture, bien que quelquefois le Rhizoctone attaque la Garance dès la seconde année.

La récolte a lieu à tranchée ouverte et à la bêche. Cette opération, quoique longue et dispendieuse, est celle qui produit le plus. Chaque ouvrier jette dans une toile placée devant lui les racines à mesure qu'il les arrache. Dans la grande culture l'arrachage se fait à la charrue, et il faut une demi-journée pour arracher un hectare. On porte les racines sur une aire pour les faire sécher, si ce n'est au feu qu'a lieu cette opération. Dans le midi de l'Europe, on emploie la première méthode, et la seconde en France.

Un pied de Garance donne, dans un bon terrain, 20 kilogrammes de racines fraîches, qui, une fois sèches, ne pèsent plus que 2 kilogrammes 1/2 à 3 kilogrammes. On les conserve ensuite dans un lieu sec, et on les porte au moulin à tan pour les réduire en poudre, état dans lequel elles sont livrées au commerce.

Quand on détruit une vieille garancière, on met de côté les plus belles racines, qu'on divise pour la transplantation.

La culture avec engrais, outre l'abondance des produits en racines, donne encore ses fanes et ses graines, ce qui n'a pas lieu dans la culture sans engrais.

La graine de Garance demande à être nouvelle; quand elle est trop sèche, elle ne lève plus qu'au bout de deux ou trois ans, quelquefois même pas du tout, et on lui conserve ses propriétés germinatives en la stratifiant dans de la terre ou du sable légèrement humide.

La Garance contient deux matières colorantes: une rouge ou *Alizarine*, dont le solutum mêlé à une solution de sulfate d'alumine précipitée par la potasse donne la laque rose employée par les peintres, et qui est plus solide que la laque de Cochenille. La saveur et l'odeur de l'Alizarine sont nulles. La seconde substance colorante est la *Xanthine*, qui a une saveur sucrée d'abord, puis fort amère. Son solutum passe à l'orange jaunâtre par les alcalis, et au jaune-citron par les acides. La Xanthine domine dans les terres humides, et l'Alizarine dans les terres sèches.

C'est avec la racine de Garance que se fabrique le *rouge d'Andrinople*. Elle sert à teindre en rouge les laines, la soie et le coton, et on donne, au moyen de l'alun, beaucoup de solidité à ces couleurs.

C'est au moyen de Garance réduite en poudre et mêlée aux aliments des animaux qu'on colore leurs os en rouge.

La Garance, qui faisait autrefois partie des cinq racines apéritives majeures, et entre encore dans le sirop antiscorbutique de Portal, n'est plus en usage.

M. Dobereiner, de Iéna, a tiré de l'alcool de la Garance en délayant les racines dans de l'eau tiède tenant du Ferment en suspension, et qu'on distille quand le liquide a fermenté pendant quelques jours. Cette opération ne détruit en rien les principes colorants contenus dans ces racines.

Les fanes de Garance donnent un fourrage très recherché des animaux, et qui n'a

pas, comme la Luzerne, l'inconvénient de les météoriser. C'est par l'abondance des produits en fourrage qu'on juge de ceux des racines. En général, les cultivateurs s'accordent à dire qu'elle est égale au poids du fourrage de la première année et du double de celui de la seconde.

On falsifie la Garance avec de l'ocre ou des briques pulvérisées, dont la couleur s'allie à la sienne.

On connaît trois variétés de la Garance des teinturiers : la grande, la moyenne et la petite.

Les frais et le produit sont ainsi calculés pour un hectare par le mode de culture à bras, et dans nos départements méridionaux :

Frais de culture, 1re année,		1,100 fr.
	2e —	340
	3e —	680
		2,120
Produits, fourrages,		270
Racines à 30 fr. les 50 kilos,		2,310
		2,580

Le bénéfice est donc de 460 fr. pour un hectare, ou 153 fr. par hectare et par an.

Le produit des racines dans la culture à bras est de 3,850 kil., ce qui porte à environ 24 fr. le prix de revient des 50 kil. Dans la grande culture, les frais des trois années de culture ne s'élèvent qu'à la somme de 870 fr., et le produit est de 1,650 kil., qui reviennent à 26 fr. les 50 kil.; mais la graine et la tige n'entrent en rien dans la considération du produit.

Nos garancières nationales suffisent non seulement à notre consommation, mais encore nous en exportons chaque année des quantités considérables. Le seul département de Vaucluse produit 20 millions de kilog. de racines pulvérisées, dont le produit, en calculant sur un prix moyen de 31 à 32 francs les 50 kilog., est de plus de 12 millions de francs. Moitié de cette quantité est exportée en Suisse, en Angleterre, en Prusse et aux États-Unis.

C'est à tort qu'on accuse la Garance de nuire à la culture du Blé; on peut sans crainte la faire entrer dans un assolement en renouvelant les engrais. Toutefois, il est de fait certain que les prairies artificielles réussissent parfaitement après les Garances. La conservation des jachères dans les garancières est donc un préjugé répandu dans nos campagnes, et qu'il convient de faire disparaître, comme tous ceux qui obscurcissent la raison humaine.

Au Japon on cultive pour les mêmes usages la Garance a feuilles en cœur, *Rubia cordata*.

Il croît aux environs de Paris trois espèces de *Rubia* : Les *R. tinctorum*, *peregrina* et *lucida*. (B.)

GARDE-BOEUF. ois. — Nom vulgaire de l'*Ardea bubulcus*. *Voy.* héron.

GARDE-BOUTIQUE. ois. — Nom vulgaire du Martin-Pêcheur.

GARDENIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Rubiacées-Cinchonacées-Gardéniées, établi par Ellis pour des arbrisseaux ou des arbustes des parties chaudes de l'ancien continent, ayant pour caractères essentiels : Calice persistant, à cinq dents; corolle infundibuliforme, à tube plus ou moins long, dépassant souvent le calice; à limbe étalé, à cinq ou neuf lobes; cinq anthères sessiles; style et stigmate bilobés; baie sèche, à deux loges, contenant des graines disposées sur deux rangs dans chaque loge. La tige est quelquefois garnie d'épines opposées et axillaires; leurs feuilles sont opposées ou ternées; les fleurs sont terminales et axillaires, sessiles, solitaires ou ternées, et accompagnées de bractées.

On connaît une quarantaine d'espèces de *Gardenia*; la plus cultivée est le *Gardenia grandiflora*, appelé encore Jasmin du Cap; arbrisseau de 1 à 2 mètres, muni de feuilles d'un vert luisant et portant des fleurs solitaires au sommet des branches; blanches d'abord, passant au jaunâtre, et répandant une odeur suave. Cette plante, qui forme des haies vives au Japon, ne fructifie pas chez nous et ne peut être élevée que dans les serres chaudes. Ses fruits contiennent une pulpe jaunâtre qui sert à teindre en cette couleur. Le *G. gummifera* fournit une gomme-résine assez semblable à l'Élémi, et qui découle des crevasses qui se produisent naturellement à sa surface. (B.)

***GARDÉNIÉES.** *Gardenieæ*. bot. ph. — Tribu des Rubiacées, faisant partie de la

grande sous-famille des Cinchonacées, et ainsi nommée du genre *Gardenia*. (Ad. J.)

GARDNERIA (nom propre). BOT. PH. — *Voy.* LOGANIACÉES.

***GARDNÉRIÉES**. *Gardnerieæ*. BOT. PH. — Vallich donnait ce nom à la famille des Loganiacées. Il sert aujourd'hui à en désigner une tribu qui ne contient jusqu'ici que le seul genre *Gardneria*. (Ad. J.)

GARDON. POISS. — Nom vulgaire appliqué indistinctement à toutes les espèces du g. Able, et qui se rapporte plus particulièrement à une espèce, le *Leuciscus idus* Bl.

GARDOQUIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Labiées, établi par Ruiz et Pavon pour des végétaux du Pérou, du Chili et de la Colombie. Ce sont des arbrisseaux rameux, à odeur forte et pénétrante, portant des feuilles entières, des fleurs incarnates ou jaunes, axillaires, solitaires ou rarement verticillées, ou quelquefois réunies par deux ou trois sur le même pédoncule. On cultive dans nos serres plusieurs espèces de ce genre. (B.)

***GARGARA** (d'un mot hébreu signifiant graine, à cause de la forme arrondie du corps). INS. — MM. Amyot et Serville (*Ins. hém.*, *S. à Buff.*) ont formé sous ce nom une nouvelle coupe aux dépens du genre *Oxyrachis* de la famille des Membracides, de l'ordre des Hémiptères. Le type de cette division est le *Centrotus genistæ* Fabr., assez répandu dans une grande partie de l'Europe. (Bl.)

***GARNAAT**. CRUST. — Baster, dans ses *Opus. subs.*, II, pl. 3, fig. 1 à 4, a employé ce nom pour désigner le Crangon commun, *Crangon vulgaris* Auct. *Voy.* CRANGON. (H. L.)

GARNOT, Adans. MOLL. — Le Garnot d'Adanson appartient au g. Crépidule de Lamarck. Cette espèce, propre au Sénégal, paraît avoir été oubliée dans les Catalogues. *Voyez* CRÉPIDULE. (Desh.)

GAROU. BOT. PH. — Dans le commerce, on donne ce nom à l'écorce du *Daphne gnidium*, encore appelé Sain-Bois, et auquel on substitue celui du *Daphne mezereum* ou Bois-Gentil. Cette écorce, revêtue d'un épiderme grisâtre facilement séparable, est d'une odeur désagréable; sa saveur est âcre et corrosive. Le Garou, qui se trouve dans le commerce en petites bottes, se récolte ordinairement au mois d'octobre.

Ses propriétés épispastiques sont connues, et on l'emploie pour établir des vésicatoires chaque fois qu'on redoute l'action des Cantharides sur la vessie; malgré son âcreté, on n'a pas craint de l'administrer dans les dartres rebelles ou les scrofules, et de nos jours on le fait entrer quelquefois dans les tisanes antisyphilitiques. Les fruits du *Mezereum* empoisonnent les animaux qui en mangent; quelquefois cependant les habitants des campagnes les prennent comme purgatif, et il est facile de comprendre que c'est un des drastiques les plus violents.

On prépare, avec l'écorce du Garou ou *D. gnidium*, une pommade au moyen de laquelle on entretient la supuration des vésicatoires. Il existe dans les deux espèces un principe commun, la Daphnine, qui n'est pas employée en médecine à l'état de pureté, et qui donne sans doute à cette substance toute son activité. On a encore isolé du *Sain-Bois* une résine ayant l'odeur nauséeuse du Garou et une saveur très caustique. Son action sur la peau est très énergique, et M. Coldefi-Dorly a proposé de l'employer comme vésicant en la mêlant aux graines et à l'alcool.

Les baies et les feuilles des espèces *D. thymelea*, *laureole*, *tarton-raira*, peuvent être, comme purgatives, substituées à celles du *D. mezercum* et *gnidium*. Pourtant les oiseaux mangent, sans en être incommodés, les baies de la Lauréole. (B.)

GARROT. OIS. — Ces Palmipèdes, dont Leach après Fleming a fait un genre sous le nom de *Clangula*, et Keyser et Blasius leur g. *Glaucion*, est une simple section du g. Canard, à bec court, déprimé, rétréci et étroit à la pointe; à narines basales, arrondies, et à queue pointue et pouce pinné. Le type est le Garrot, *Anas clangula*, et l'on y rapporte les esp. *A. glacialis*, *histrionica* et *albeola*. (G.)

GARRULA, Temm. OIS. — Syn. de *Garrulax*, Vieill.

***GARRULAX** (*garrulus*, geai). OIS. — M. Lesson a désigné sous ce nom un genre de Passereaux dentirostres, qu'il rapproche des Cassicans et des Phonygames. Leur bec est triangulaire à la base, crochu au sommet, mince et comprimé sur les côtés, muni de soies à la commissure, qui est très fendue;

des plumes veloutées recouvrent en partie les narines; les ailes ont les 3e et 4e rémiges les plus longues; leur queue est arrondie.

On en connaît deux espèces: l'une, le type du g., est le G. DE BÉLANGER (*G. leucolophus* de Gould); il habite le Pégu; et l'autre, G. A FRONT ROUX, habite l'île de Java. (G.)

GARRULAXIS, Lafr. OIS. — *Voy.* GARRULAX, Less.

GARRULUS, Vieill. OIS. — *Voy.* GEAI. C'est encore un syn. de Rollier.

***GARRYA** (Garry, nom du secrétaire de la compagnie de la Baie d'Hudson). BOT. PH. — Genre établi par Douglas et placé après les Putranjivées et les Forestiérées jetées à la fin de la petite famille des Antidesmées, qui suit celle des Cannabinées et précède celle des Platanées. Il constitue le type et le genre unique d'une petite famille. Une seule espèce, le *G. elliptica*, originaire de Californie, forme ce genre. C'est un arbrisseau de 2 à 3 mètres de hauteur, à rameaux d'un vert pourpré, portant des feuilles opposées, ondulées, aiguës, coriaces, toujours vertes, glabres en dessus, duveteuses en dessous, à fleurs monoïques réunies en longs chatons, fruits en baies, disposées en chatons comme les fleurs. Cet arbrisseau étant d'une grande rusticité pourrait prendre place dans nos jardins d'agrément. (B.)

***GARRYACÉES**. *Garryaceæ*. BOT. PH. — Le genre *Garrya*, établi d'après des arbrisseaux de la Californie, ne se range nettement dans aucune famille établie: aussi M. Lindley l'a-t-il considéré comme destiné à former le noyau d'une petite famille particulière dont les caractères seront jusqu'ici ceux de son unique genre, c'est-à-dire des fleurs unisexuelles, groupées en grappes amentacées, les mâles présentant, dans un calice 4-parti, 4 étamines alternes non élastiques; les femelles un ovaire couronné par les deux dents du calice adhérent, surmonté de deux styles minces, et renfermant dans une seule loge 2 ovules pendants de son sommet par des funicules qui les égalent en longueur. Il devient un fruit charnu, dont l'embryon dicotylédoné et court se montre vers la base d'un gros périsperme charnu. Les feuilles sont opposées, sans stipules, et le bois se fait remarquer par le défaut de couches concentriques. Cette famille paraît se rapprocher de celles des Stilaginées et des Chloranthacées, et par conséquent est peu éloignée des Urticacées. (AD. J.)

GARUGA (nom donné à cet arbre par les Telingas). BOT. PH. — Genre de la famille des Burséracées, établi par Roxburgh (*Coromand*, t. III, p. 4, pl. 208) pour un grand et bel arbre des Indes orientales, le *G. pinnata*, à feuilles pinnées, assez impaires, obliques, lancéolées ou dentées en scie; à fleurs jaunes et inodores, disposées en panicules courtes et lâches. Le fruit est un drupe arrondi, charnu, lisse, renfermant deux ou un plus grand nombre de noyaux placés irrégulièrement dans la pulpe. (B.)

GARULEUM. BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Vernoniacées, établi par Cassini pour l'*Osteospermum cœruleum* Jacq., arbuste du cap de Bonne-Espérance, à feuilles glutineuses, alternes et pinnatifides; à fleurs jaunes dont les rayons blancs, disposées en corymbes par trois ou quatre à la fois. Cette plante, cultivée dans nos jardins, demande à être rentrée dans l'orangerie en hiver. Cassini lui a donné le nom de *G. viscosum*. (B.)

GARZETTE. OIS. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Héron.

GASAR, Adans. MOLL. — Adanson nomme ainsi une espèce du g. Huître, dont Gmelin et Lamarck ont fait une variété de l'*Ostrea parasitica*. *Voy.* HUÎTRE. (DESH.)

GASSICOURTIA. BOT. CR. — Genre de la famille des Lichens, établi par M. Fée pour une plante parasite qui envahit l'écorce du Quinquina jaune.

* **GASTÉRACANTHE**. *Gasteracantha* (γαστήρ, ventre; ἄκανθα, épine). ARACH. — Latreille est le fondateur de cette coupe générique, qui appartient à l'ordre des Arachnides et à la famille des Araignées, et que M. Walckenaër, dans le tome II de son *Hist. nat. des Ins. apt.*, range dans les genres *Epeira* et *Plectana*. Les caractères de cette coupe générique peuvent être ainsi exprimés: Céphalothorax relevé antérieurement; mandibules très fortes et renflées à leur insertion; abdomen toujours irrégulier, revêtu de tubercules cornés, pointus, semblables à des épines. Ce genre renferme une trentaine d'espèces et est répandu dans les Indes orientales, dans l'Amérique et dans la Nouvelle-Hollande. La

Gasteracantha curvicauda Vauth. (*Ann. des sc. nat.*, t. I, 1824, pl. 12, fig. 1 à 6) peut être considérée comme le type de cette coupe générique. Cette espèce, qui est une des plus grandes du genre, a été trouvée dans l'île de Java. (H. L.)

GASTERIPUS. ÉCHIN. — Genre d'Échinodermes de la famille des Holothuries, créé par Rafinesque (*Journ. de phys.*, 1819), et comprenant des animaux à corps cylindrique mou; à bouche nue; à anus terminal, et à branchies en forme de tubercules striés. Ce genre, qui est peu connu, ne renferme qu'une seule espèce, le *Gasteripus vittatus* Raf. (*loco cit.*). (E. D.)

*GASTÉROBRANCHIDES. *Gasterobranchides.* CRUST. — M. Milne-Edwards, dans le tom. II de son *Hist. nat. sur les Crustacés*, désigne sous ce nom une tribu de la famille des Thalassiniens, de la section des Décapodes macroures. Les Crustacés qui composent cette tribu ont le thorax très petit, ovalaire et comprimé latéralement; leur abdomen est au contraire extrêmement long. Les pattes-mâchoires externes sont pédiformes, et portent en dehors un palpe grêle et multi-articulé. Les pattes des deux premières paires sont didactyles. Les pattes de la troisième paire sont élargies vers le bout, terminées par un tarse très court, formant avec l'article précédent une pince imparfaite. Les pattes de la quatrième paire sont grêles et monodactyles. L'abdomen est très long, assez mou, composé d'anneaux à peu près égaux, dont l'arceau dorsal ne se prolonge pas inférieurement, de manière à encaisser la base des fausses pattes. La nageoire caudale ne présente rien de remarquable; mais les fausses pattes insérées à la face inférieure sont garnies d'une multitude de filaments rameux, qui offrent une structure très analogue à celle des branchies, et qui, bien certainement, doivent être destinées à concourir au travail de la respiration.

Cette tribu ne comprend que deux genres désignés sous les noms de *Callianidea* et *Callianisea*. *Voyez* ces mots. (H. L.)

*GASTEROCERCUS (γαστήρ, ventre; κέρκω, je fais du bruit). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Apostasimérides cryptorhynchides, créé par MM. Delaporte et Brullé (*Mém. de la Société d'Histoire naturelle de Paris*, t. IV), et adopté par MM. Dejean et Schœnherr. Ce dernier auteur (*Syn. gen. et Sp. curcul.*, t. VIII, part. 1, p. 375) en énumère 13 espèces, dont 1 est propre à l'Europe et les 12 autres sont originaires de l'Amérique équinoxiale. La première, ou espèce type, *G. depressicornis* Fab. (*plicatus* Herbst, *Dumerilii* de L. Br., a été prise une seule fois, abondamment, sur les quais de Paris, dans du bois provenant de la forêt de Compiègne. Par le facies et la taille, on la prendrait pour une espèce américaine; elle varie beaucoup de taille, suivant les sexes; les mâles ont les tarses antérieurs plumeux, et la trompe de ces insectes est remarquable par sa largeur et son aplatissement. (C.)

* GASTEROCOMA (γαστήρ, ventre; κομή, chevelure). ÉCHIN. — Genre de la famille des Crinoïdes, créé par M. Goldfuss (*Act. nat. Eur.*, t. XIX, 1re partie, 250, 1829), et ne comprenant qu'une seule espèce d'Échinoderme fossile, désignée sous le nom de *Gasterocoma antiqua* Goldfuss (*loc. cit.*, tab. XXXII, fig. 5). (E. D.)

* GASTERODELA (γαστήρ, ventre; δῆλος, visible). INFUS. — M. Ehrenberg (*Uter Beitr.*, 1822) indique sous ce nom l'une des divisions des Infusoires rotifères. Les genres *Euchlanis*, *Brachionus*, *Lepadella*, *Euteropha*, *Diglena* et *Megalotrocha*, entrent dans ce groupe. (E. D.)

GASTÉROMYCÈTES. BOT. PH. — *Voy.* MYCÉTOLOGIE.

GASTÉROPODES (γαστήρ, ventre; ποῦς, πόδος, pied). MOLL. — Cuvier est le premier qui ait introduit dans la science cette dénomination, en l'appliquant à tous ceux des Mollusques qui rampent à l'aide d'un pied placé sous le ventre. Cette dénomination, qui s'applique d'une manière heureuse aux animaux dont il s'agit, a entraîné avec elle des changements considérables dans la distribution méthodique des Mollusques. C'est à dater du moment où elle a été adoptée dans la science que le système linnéen a subi des modifications irrévocables, qui l'ont rendu impossible dans le nouvel état de la science; en effet, la manière dont Cuvier a caractérisé les divers groupes de Mollusques, d'après l'organe locomoteur, a brisé l'ordre linnéen dans le-

quel les Mollusques nus se trouvaient séparés de ceux qui portent une coquille. Peu d'années après la publication du *Tableau élémentaire de zoologie* de Cuvier, M. de Roissy, dans le *Buffon* de Sonini, adopta la division des Mollusques proposée par Cuvier; ce fut plus tard, en 1809, que Lamarck admit à son tour la même division. Nous n'insistons pas davantage, nous proposant de revenir sur ce sujet à l'article MOLLUSQUES auquel nous renvoyons. (DESH.)

* **GASTÉROPTÈRE** (γαστήρ, ventre; πτερόν, aile). MOLL. — En 1813, M. Kosse publia une dissertation intitulée: *De pterodum ordine et novo ipsius genere*. Le nouveau genre, dont il est question dans cette dissertation, a été nommé *Gasteroptera*; l'auteur le décrit avec soin, il en donne une anatomie sommaire, mais les figures qui le représentent sont fort médiocres. M. Kosse, voyant un animal pourvu de larges nageoires, l'introduisit dans l'ordre des Ptéropodes, quoiqu'en réalité, il n'ait pas beaucoup de rapport avec les animaux de cet ordre. En 1823, M. Delle Chiaje, dans le 1er volume de ses Mémoires, mentionna le même animal sous le nom de *Clio amati*, le confondant ainsi dans un g. avec lequel il n'a aucun rapport. La figure de M. Delle Chiaje est pour le moins aussi imparfaite que celle de M. Kosse, et sa description ne supplée pas d'une manière suffisante à l'imperfection des figures. M. de Blainville, dans son *Traité de Malacologie*, fut le premier qui indiqua les véritables rapports du g. Gastéroptère, en l'introduisant dans la famille des Acères dans le voisinage des Bulles et du Sormet d'Adanson. Cuvier qui, dans la première édition du *Règne animal*, n'avait pas mentionné le Gastéroptère, adopta l'opinion de M. de Blainville, dans la 2e édition du même ouvrage.

Jusqu'alors les zoologistes ne connaissaient le g. en question que par la dissertation de M. Kosse et le mémoire de M. Delle Chiaje; de nouveaux renseignements devenaient nécessaires, car deux opinions se trouvaient en présence, il fallait les discuter. C'est à M. Cantreine que l'on doit des renseignements plus précis; il les a publiés dans sa *Malacologie méditerranéenne et littorale*, Bruxelles, 1840. M. Philippi a également donné une description du même animal dans le 2e volume de son *Enumeratio molluscorum Siciliæ*. Il résulte de ces nouveaux documents que le Gastéroptère n'est point un Ptéropode, mais un véritable Gastéropode, appartenant à la famille des Bulles, comme M. de Blainville l'avait très judicieusement déterminé. En effet, on trouve dans ce Mollusque à peu près tout ce qui constitue un animal de Bulle, mais légèrement modifié. On sait que dans les Acères, le corps semble partagé en 4 lobes, 2 moyens et 2 latéraux; l'antérieur représente la tête, et le postérieur contient une grande partie des viscères, ainsi que la coquille, lorsqu'elle existe; les lobes latéraux sont des dépendances du pied, relevées sur les parties latérales du corps; ces lobes latéraux, dans certaines espèces, sont détachés du corps proprement dit, et l'animal pourrait au besoin s'en servir comme de nageoires. Dans le Gastéroptère, le lobe antérieur existe, il ressemble à une sorte de capuchon qui couvre la tête, et sur lequel on remarque deux points noirs qui, d'après M. Cantreine, ne sont pas des yeux; il ne reste rien du lobe postérieur, mais les lobes latéraux sont considérablement développés, en forme de nageoires demi-circulaires qui viennent se confondre avec le pied sur les parties latérales du corps. Le pied est étroit, reste distinct des nageoires par une coloration plus pâle; l'animal nage habituellement, mais il peut aussi ramper, et c'est alors qu'il relève, de chaque côté du corps, ses nageoires, sans les appliquer d'une manière aussi exacte que le font les Bulles; il ne reste presque plus rien du manteau; un lambeau sert d'opercule à la branchie, et se termine postérieurement en un appendice flagelliforme, fort allongé, que nous avons remarqué également dans le g. *Doridium* de Meckel; sur le côté droit du corps, se trouve implantée une petite branchie pectinée, en arrière de laquelle, et vers le rebord du manteau, on trouve un petit canal flottant qui est l'anus. On remarque encore, sur le côté droit, deux autres ouvertures; l'une tout-à-fait antérieure et tout près de la bouche, donne passage à l'organe excitateur, et communique avec l'autre, placée à la base de la branchie, au moyen d'un petit sillon extérieur: cette seconde ouverture est

celle des organes femelles de la génération.

On ne connaît jusqu'à présent qu'une seule espèce appartenant au genre Gastéroptère; elle se trouve dans les mers de Sicile; c'est un petit Mollusque, d'un beau rouge, bordé de bleu, orné d'un petit nombre de taches blanches, complètement dépourvu de coquille; il nage avec assez de rapidité et renversé sur le dos; les pêcheurs napolitains le connaissent sous le nom de *Palommella*. (Desh.)

***GASTEROPTERIDÆ**, Swains. moll.— M. Swainson, dans son petit *Traité de Malacologie*, propose sous ce nom une 4e sous-famille dans la famille des Tectibranches; cette sous-famille ne contient qu'un seul g., c'est le Gastéroptère de Kosse. (Desh.)

***GASTEROPTEROPHORA** (γαστήρ, ventre; πτέρον, aile; φορός, porteur). moll. — Dans la *Class. natur. des Mollusques*, publiée par M. Gray en 1821, on trouve sous ce nom la 3e classe des Mollusques, dans laquelle le zoologiste anglais ne place qu'un seul genre, celui des *Ptérotrachés;* mais dans ce genre sont également compris les Argonautes et les Carinaires. Dès cette époque, M. Gray avait deviné les rapports naturels des genres en question. M. de Blainville, quelques années plus tard, adopta cette modification importante dans la classification de ces Mollusques, qui, d'abord contestée, est aujourd'hui adoptée par tous les zoologistes. *Voy.* mollusques. (Desh.)

GASTEROSTEUS. poiss. — Nom latin du g. Épinoche.

***GASTRIMARGUS**. mam. — Nom d'un genre de Singes américains, établi par Spix. *Voyez* singes. (P. G.)

***GASTRANCISTRUS** (γαστήρ, ventre; ἄγκιστρος, crochet). ins. — Genre de la tribu des Chalcidiens, de l'ordre des Hyménoptères, établi par M. Westwood (*Lond. and Edinb. phil. mag.*), et caractérisé par treize articles dans les deux sexes, et par un abdomen offrant un crochet à son extrémité chez les femelles.

On a décrit une vingtaine d'espèces de ce genre. Le type est la *G. vagans* Westw. (Bl.)

GASTRÉ. poiss. — Nom d'une esp. du g. Épinoche.

***GASTRILÉGIDES** (γαστήρ, ventre; *legere*, recueillir). ins. — M. Lepeletier de Saint-Fargeau (*Ins. hyménopt., suit. à Buf.*) désigne ainsi un groupe correspondant à celui auquel nous appliquons le nom d'*Osmiites*. *Voy.* ce mot. (Bl.)

GASTROBRANCHE. *Gastrobranchus* (γαστήρ, ventre; βράγχια, branchie). poiss. — Genre de l'ordre des Chondroptérygiens à branchies fixes, établi par Bloch sur un poisson de la mer du Nord, le *Myxine glutinosa*, qui diffère des Myxines par les intervalles des branchies, qui, au lieu d'avoir chacune son issue particulière au dehors, donnent dans un canal commun pour chaque côté, et les deux canaux aboutissent à deux trous situés sous le cœur vers le premier tiers de la longueur totale.

* **GASTROCHÆTA** (γαστήρ, ventre; χαίτη, chevelure). infus.—Genre d'Infusoires de la famille des Euchéliens, créé par M. Dujardin (*Suites à Buff., Infus.*, 784, 1841). Les Gastrochætes sont des animaux d'une grande singularité organique; leur corps est ovale, convexe d'un côté, et creusé d'un large sillon longitudinal du côté opposé; ils ont des cils vibratiles dans tout le sillon, et principalement aux extrémités. On ne connaît qu'une seule espèce de ce groupe, la *Gastrochœta fissa* (*loc. cit.*, pl. 7, fig. 8), qui a été trouvée dans l'eau de la Seine. (E. D.)

GASTROCHÈNE. *Gastrochœna* (γαστήρ, ombilic; χαίνω, être entr'ouvert). moll. — L'histoire du g. Gastrochène est intéressante, et mériterait d'être présentée avec détail; car il est peu de genres qui aient éprouvé autant de variations, soit dans les noms qu'il a reçus, soit dans la place qu'on lui a fait occuper dans les diverses méthodes. Nous ne pouvons ici entrer dans ces détails, et nous nous bornerons à rappeler que le g. Gastrochène a été représenté pour la première fois, en 1711, par Rumphius, dans son *Thesaurus cochlearum ambonense*. Depuis cette époque, diverses espèces ont été figurées ou mentionnées dans plusieurs auteurs, jusqu'au moment où Spengler, en 1788, créa le genre sous le nom que nous lui conservons actuellement. Quelques années plus tard, en 1793, Spengler le reproduisit dans les *Mémoires de la Soc. d'hist. natur. de Copenhague*. Ce savant naturaliste y avait rassemblé 4 espèces; nous rappellerons que les coquilles qui font partie du g. Gastrochène étaient confondues par

Linné, les unes parmi les Pholades, une autre parmi les Mytiles. Il ne faut pas oublier que ce g. Pholade, compris dans la classe des Multivalves, se trouvait hors de ses rapports naturels, ce qui avait lieu également pour les Gastrochènes. Il est fâcheux sans doute que Bruguière n'ait pas eu connaissance des travaux de Spengler; il est à présumer qu'il aurait adopté le g. du savant danois, au lieu de créer dans l'*Encyclopédie* un g. Fistulane, dont les caractères correspondent exactement à ceux des Gastrochènes. Bruguière, entraîné par l'opinion de Linné, laissa ses Fistulanes dans la classe des Multivalves, à la suite des Pholades; tandis que Cuvier et presque en même temps Lamarck s'aperçurent que la classe des Multivalves de Linné n'avait rien de naturel, la détruisirent, et placèrent le g. Fistulane parmi les coquilles bivalves. C'est ainsi que, dans les méthodes de ces deux grands naturalistes, le g. Fistulane prévalut, et celui de Spengler fut longtemps oublié. Ce n'est qu'en 1817, dans sa 1[re] éd. du *Règne animal*, que Cuvier mentionna le g. Gastrochène, en lui conservant les caractères donnés par Spengler; mais il introduisit en même temps un g. Fistulane qu'il plaça à côté des Tarets, et qui, d'après les caractères qu'il lui impose, n'est en effet qu'un double emploi de ce dernier genre (*voy.* Taret). Bientôt après, dans son *Hist. des anim. sans vertèbres*, Lamarck suivit à peu près Cuvier, avec cette différence cependant que ces genres, Fistulane et Gastrochène, ne diffèrent entre eux que par la présence ou l'absence d'un tube libre. Dans le g. Fistulane de Lamarck, il régnait une assez grande confusion; on y trouve de véritables Gastrochènes mêlés à des Tarets. Depuis longtemps, dans l'*Encyclopédie*, nous avons signalé ces erreurs, et depuis plus longtemps encore nous avons démontré l'inutilité de l'un ou l'autre genre. Nous avons eu tort de ne pas restituer alors au g. Fistulane rectifié le nom de Gastrochène qui lui revient par droit d'antériorité. Dans notre *Descript. des foss. des envir. de Paris*, nous avons réuni plusieurs faits prouvant irrévocablement que, selon les circonstances, une même espèce de Gastrochène a un tube libre ou en paraît dépourvue. En effet, les Gastrochènes sont pour la plupart des animaux perforateurs; et il en est des espèces qui, ne rencontrant pas de calcaire tendre à percer, s'enfoncent dans le sable, où ils s'enveloppent d'un tube calcaire plus ou moins allongé. Si ce tube est inclus dans un corps solide, il peut échapper à l'observateur lorsque l'on casse ce corps pour en extraire la coquille. Il en résulte alors que, d'un côté, on a pour la même espèce une Fistulane de Lamarck avec son tube, et de l'autre un Gastrochène, d'après le même auteur. On comprend sans peine qu'un tel état de choses ne pouvait subsister, et qu'il fallait de toute nécessité supprimer, d'une part le g. Fistulane de Cuvier pour le faire rentrer parmi les Tarets, et le g. Fistulane de Bruguière et Lamarck, après l'avoir rectifié, pour en introduire les espèces dans le g. Gastrochène de Spengler, dont il était nécessaire de rétablir les caractères. Ces caractères peuvent être exposés de la manière suivante :

Animal acéphalé, lamellibranche, dimyaire, tronqué en avant, ayant le manteau ouvert au milieu de la troncature, pour laisser passer un pied conique, cylindracé, fort petit, implanté vers le milieu de la masse abdominale; le manteau se prolonge en arrière en deux siphons très rétractiles, ayant plus de deux fois la longueur de la coquille, réunis dans la plus grande partie de leur longueur; les palpes labiaux sont étroits : il y en a une paire de chaque côté de la bouche; leur surface interne est lamelleuse; les branchies sont petites, inégales, et se prolongent un peu en arrière dans le siphon branchial. La coquille est régulière, symétrique, très bâillante en avant, cunéiforme en arrière; la charnière est simple, sans dents cardinales; les valves sont réunies par un ligament postérieur; impressions musculaires écartées : l'antérieure vers le bord de la troncature, la postérieure arrondie vers l'extrémité du bord dorsal; l'impression palléale profondément sinueuse du côté postérieur. L'animal et sa coquille sont contenus dans un tube soit libre soit contenu dans l'épaisseur des corps sous-marins.

Comme nous le disions tout-à-l'heure, la plupart des Gastrochènes sont perforateurs, et se logent, soit dans les calcaires tendres, soit dans les masses madrépori-

ques, et quelquefois même dans l'épaisseur des coquilles. Ces espèces sont pourvues d'un tube qui revêt les parois de la cavité habitée par l'animal ; et assez souvent la partie postérieure de ce tube fait une saillie plus ou moins considérable au dehors, et son extrémité présente un trou ovalaire, divisé en deux par des éperons latéraux et opposés, ce qui donne à cette ouverture de la ressemblance avec un 8. D'autres espèces, en moindre nombre, vivent constamment dans le sable, comme les Arrosoirs; celles-là ont une coquille plus mince, plus allongée et plus bâillante que celles de leurs congénères. Ces Gastrochènes arénicoles ont leur tube ordinairement parsemé de grains de sable qu'ils ont retenus dans leurs parois. Pendant un séjour à Malte, M. Caillaud fit d'intéressantes observations sur le g. Gastrochène. Il observa les manœuvres des jeunes individus, qui, d'après lui, commenceraient par être vermiformes pour percer la pierre en galerie reployée sur elle-même, et laissant dans son milieu un petit intervalle que l'animal détruit ensuite.

Les Gastrochènes habitent presque toutes les mers; mais les plus grands se rencontrent dans l'océan Indien, et ceux-là attaquent presque toujours les grandes Méandrines ou d'autres masses madréporiques; c'est également dans ces mers que se propage l'espèce qui vit dans le sable. Le nombre des espèces connues aujourd'hui est peu considérable. On a cru pendant assez longtemps que les Gastrochènes fossiles étaient propres aux terrains tertiaires; c'est en effet dans ces terrains que l'on en a d'abord observé un petit nombre; mais depuis on les a également rencontrés dans les terrains crétacés, et même dans les jurassiques. (Desh.)

GASTRODUS, Mégerle. ins. — Synonyme de *Liophlœus*. (C.)

GASTROLOBIUM (γαστήρ, ombilic; λόβιον, gousse). bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées-Podalyriées, établi par R. Brown (*Hort. Kew.*, vol. 3, p. 16) pour des végétaux herbacés originaires de la Nouvelle-Hollande, ayant pour caractère essentiel : Légume renflé, contenant des graines munies d'appendices calleux autour de l'ombilic. L'espèce type de ce genre est le G. a deux lobes, *G. bilobum*, cultivé dans les jardins d'Europe. (B.)

GASTROPACHA (γαστήρ; ventre, παχύς, épais). ins. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Bombycites, établi par Ochsenheimer et non adopté par les entomologistes français, qui en ont réparti les espèces entre les g. *Bombyx*, *Odonestis*, *Lasiocampa* et *Megasoma*. (D.)

***GASTROPHYSA** (γαστήρ, ventre; φυσάω, j'enfle). ins. — Genre de Coléoptères subpentamères, tétramères de Latreille, famille des Cycliques, tribu des Chrysomélines, créé par nous et adopté par M. Dejean, qui, dans son Catalogue, y fait entrer 4 espèces, dont 3 sont d'Europe et 1 de l'Amérique septentrionale. La *Ch. polygoni* de Linné en est le type ; elle est d'un bleu verdâtre, a le corselet, les cuisses, les tibias et la base des antennes rouges. On la trouve communément aux environs de Paris, sur diverses plantes, dont elle ronge les feuilles, mais plus particulièrement celles de la Betterave. Le ventre des femelles, vers l'époque de la ponte, est tellement rempli d'œufs qu'il a deux ou trois fois l'étendue des étuis. (C.)

***GASTROSERICUS** (γαστήρ, ventre; σηρικός, de soie). ins. — Genre de la famille des Larrides, de l'ordre des Hyménoptères, établi par M. Spinola (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. VII, p. 480, 1838) sur des insectes d'Égypte. La seule espèce décrite est le *G. Waltlii* Spinol. (Bl.)

GATEAU. ins. — On donne ce nom à l'assemblage des cellules que construisent les Abeilles et les Guêpes pour conserver leur miel et loger leur progéniture.

GATTILIER. *Vitex*. bot. ph. — Genre de la famille des Verbénacées-Lantanées, établi par Linné pour des arbrisseaux des parties chaudes du globe et de l'Europe méridionale, à feuilles le plus communément digitées, rarement simples, ternées ou pinnées; à fleurs disposées en panicules verticillées, souvent terminales, et portées ordinairement sur des pédoncules triflores. Les caractères essentiels de ce genre sont : Calice court, à cinq dents; corolle à tube grêle et allongé, à limbe plan, partagé en 5 ou 6 lobes inégaux et disposés en deux lèvres; stigmate bifide; drupe contenant un osselet quadriloculaire et tétrasperme.

Le nombre des espèces du g. Gattilier est d'une vingtaine. On en cultive quelques unes

dans nos orangeries; ce sont les G. EN ARBRE, HYBRIDE, etc. Mais la plus intéressante, qui est à la fois le type du genre, est le GATTILIER D'EUROPE, *Vitex agnus castus*, plus connu sous son nom spécifique. Cet arbrisseau, qui croît dans le midi de la France, dans les lieux secs et arides, a des rameaux grêles et blanchâtres, des feuilles pétiolées, opposées, digitées, cotonneuses en dessous; les fleurs sont disposées en épis verticillés de couleur violette, purpurine ou blanche.

Les fruits désignés dans la pharmacie sous le nom de *Agni casti semina* ont une odeur forte et repoussante; leur saveur est âcre et prononcée.

Aujourd'hui l'*Agnus castus*, que l'huile essentielle contenue par ses semences a doué de propriétés stimulantes, est complétement abandonné.

Il joua un grand rôle dans notre histoire monastique, et ses semences introduites dans les aliments, son bois porté par les reclus en manière d'amulette, devaient les mettre à l'abri des feux dévorants de l'amour. C'est pourquoi on l'appelait *Agneau chaste*.

La stimulation exercée par les graines connues sous le nom de *Petit-Poivre* et de *Poivre sauvage* aurait dû produire sur ceux à qui on les administrait un effet contraire à celui qu'ils en attendaient, si la solitude, le plus puissant stimulant des passions, et un inepte vœu contre lequel protestait toujours impétueusement la nature, n'eussent fait plus qu'on n'en devait espérer de ce prétendu tempérant. Chaque fois que l'homme cherche à se soustraire aux lois naturelles, il se manifeste en lui une perturbation qui n'est autre que le cri de la nature outragée: aussi doit-on s'étonner que le vœu de chasteté ait jusqu'à nos jours été imposé aux ordres religieux. Le désordre qui en résulte est bien plus préjudiciable aux mœurs qu'une honnête liberté, et les murs élevés, les grilles, les vœux, les macérations n'empêchent pas l'amour, mais brut, mais physique, c'est-à-dire sans cet idéal qui en fait tout le charme, de pénétrer dans les couvents; il n'y a de chasteté possible, si l'on peut admettre que ce soit une vertu, que chez les gardiens des harems. (B.)

GATTILIERS. BOT. PH. — *Voy.* VERBÉNACÉES.

GAUDE. BOT. PH. — *Voy.* RÉSÉDA.

GAUDICHAUDIA (nom d'un de nos botanistes les plus distingués). BOT. PH. — Genre de la famille des Malpighiacées, établi par Kunth pour des arbrisseaux grimpants, ou sous-arbrisseaux du Mexique et du Brésil, à feuilles opposées et entières; à fleurs jaunes en grappes, axillaires ou en ombelles terminales. Le nombre des espèces est de quatre. (B.)

***GAULODES** (γαυλός, vase à traire le lait). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Clavicornes, tribu des Nitidulaires, établi par M. Erichson, qui, dans sa distribution méthodique de cette tribu, le place dans sa sous-tribu des Strongylines. Il est fondé sur une seule espèce de la Nouvelle-Hollande qu'il nomme *costatus*. (D.)

GAULT. GÉOL. — Syn. de Marnes bleues.

GAULTHERIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Éricacées, établi par Linné pour des arbrisseaux croissant dans les parties chaudes de l'Amérique méridionale et de Van-Diemen, à feuilles alternes, à fleurs axillaires et terminales, disposées en grappes, rarement solitaires, et accompagnées de deux petites bractées. (B.)

GAURA. BOT. PH. — Genre de la famille des Onagrariées-Gaurées, établi par Linné pour des plantes herbacées ou plus rarement des sous-arbrisseaux de l'Amérique. A l'exception d'une seule espèce, qui est de la Chine, leurs feuilles sont alternes et entières; leurs fleurs blanches, roses ou jaunes, passant au rouge après la floraison, disposées en épis terminaux et accompagnées de bractées. On en connaît quatorze espèces. Le type est le G. A PETITES FLEURS, *G. parviflora*. (B.)

***GAURÉES**. *Gaureæ*. BOT. PH. — Tribu de la famille des Onagrariées, ayant le genre *Gaura* pour type. (AD. J.)

GAUSAPA. ARACH. — Heyden a établi sous ce nom, sans le caractériser, un genre que M. Gervais place dans l'ordre des Acarides.

GAVIAL. REPT. — *Voy.* CROCODILE.

GAVIES. *Gaviæ*. OIS. — Ordre créé par Ch. Bonaparte, pour les Palmipèdes composant les Totipalmes, les Longipennes, les Plongeurs de G. Cuvier. (Z. G.)

GAYA. BOT. PH. — *Voy.* MALVACÉES.

GAYAC. *Guajacum*. BOT. PH. — Genre de la famille des Zygophyllées, établi par Plu-

mier pour des arbres des Antilles, ayant un bois très dur, d'où il découle un suc résineux qui leur est propre; à feuilles opposées, munies de deux stipules caduques, abrupti-pinnées, bi-septemjuguées; à folioles coriaces très entières, réticulées-veinées; pédoncules se développant entre les stipules des folioles opposées, géminées, uniflores; à fleurs bleues.

Le type de ce genre, le *G. officinale*, Bois de gayac, est un arbre de 60 pieds dont le développement est d'une lenteur extraordinaire. Il existe dans la pharmacie en écorce et en bois râpé, d'une odeur faiblement résineuse, d'une saveur âcre et amère; la poudre, d'un blanc verdâtre quand elle est produite par l'écorce, est jaune lorsqu'elle vient du bois. On y substitue quelquefois celui du *G. sanctum*, qui est plus pâle, d'une pesanteur et d'une dureté moindres. Cette substitution est sans inconvénient; mais comme le Gayac râpé est souvent mêlé de fragments de buis et d'autres corps inertes, il vaut mieux pour l'usage médicinal acheter le bois entier, et le râper au fur et à mesure du besoin.

Les propriétés médicinales du Gayac sont dues à la résine contenue dans le bois, et plus abondamment dans l'écorce. Il jouit de propriétés sudorifiques très développées, et entre dans les espèces sudorifiques connues sous le nom de Quatre-Bois, dans la potion anti-arthritique, dans la décoction de Gayac composé, et dans celle de Gayac composé et purgatif; on en prépare une teinture, un extrait et un sirop.

Dans l'industrie, on emploie le bois de Gayac, dont la dureté est excessive, à faire des vis ou des galets.

La Gayacine, substance résinoïde qui exsude naturellement du tronc du Gayac ou par des incisions, a une légère odeur de Benjoin, une saveur douce d'abord, puis amère, et enfin très âcre; elle cause une irritation du pharynx qui détermine la toux. Pour l'obtenir pure, il faut faire macérer dans l'alcool des copeaux de Gayac. Sa densité est 1,2289 : l'eau en enlève 0,09; l'éther et l'alcool la dissolvent en totalité. La teinture, d'un blanc verdâtre, passe au blanc laiteux par l'addition d'une grande quantité d'eau. Elle bleuit par l'iode, le chlore, le gluten et la gomme, et devient d'un rouge brun dans l'acide sulfurique. On en prépare une teinture qui entre dans diverses mixtures et dans plusieurs dentifrices, et sa poudre se mêle à certaines pilules. (B.)

GAYACINE. CHIM. — *Voy.* GAYAC.

GAYLUSSACIA. BOT. PH. — *Voyez* ÉRICACÉES.

GAYLUSSITE. MIN. — *Voy.* CARBONATES.

GAZ. PHYS. — Nom donné aux fluides aériformes permanents. On ne connaît pas bien l'origine de ce mot; on pense que Van-Helmont, qui s'en est servi le premier sans indiquer son étymologie, l'a tiré d'un mot allemand *Geist*, esprit. Juncker le dérive de *Gascht*, écume (*Consp. chem.*, tab. 14, § 14). Les anciens chimistes appelaient les gaz *Spiritus sylvestre*, esprit sauvage. Boyle et Hales les désignaient simplement par le mot *Air*. Depuis, la dénomination de *Gaz* prévalut, et c'est sous ce nom qu'on convint généralement de désigner les fluides aériformes qu'on n'avait pas encore pu ramener à l'état liquide.

D'après les progrès que la science a faits dans ces dernières années, si l'on ne devait conserver le nom de Gaz qu'aux fluides aériformes qui n'ont point encore subi la transformation liquide ou solide, il faudrait en restreindre l'application à l'oxygène, à l'hydrogène, à l'azote, au bi-oxyde d'azote et à l'oxyde de carbone; tous les autres, en effet, ont subi cette transformation; et quant à l'air atmosphérique, qui n'est qu'un mélange de deux des cinq Gaz non liquéfiés, il a tout naturellement conservé l'état aériforme, comme l'oxygène et l'azote dont il est composé. On a donc été obligé en conséquence de modifier la signification du mot *Gaz*, et d'admettre que ce mot désigne les fluides aériformes qui sont *permanents* sous la seule influence des forces naturelles, écartant de la définition les forces nouvelles que le génie de l'homme leur applique et qui surmontent leur répulsion moléculaire; par la même raison, on a réservé le nom de *vapeur* pour les fluides aériformes transitoires que l'influence des forces naturelles suffit pour faire changer d'état.

Nous ne traiterons dans cet article que des Gaz permanents, renvoyant au mot VAPEUR ce qui concerne les fluides transitoires.

La densité des Gaz se détermine par rap-

port à celle de l'air, que l on prend pour unité. Le tableau suivant donne la densité des principaux Gaz connus :

Hydrogène.	0,0688
Proto-carbure d'hydrogène. . .	0,5595
Ammoniaque.	0,591
Oxyde de carbone.	0,96785
Azote.	0,9757
Air atmosphérique.	1,0000
Deutoxyde d'azote.	1,0390
Oxygène.	1,1026
Acide sulfhydrique.	1,1912
Proto-phosphure d'hydrogène. .	1,214
Acide chlorhydrique.	1,247
Acide carbonique.	1,5245
Protoxyde d'azote.	1,5269
Sesqui-phosphure d hydrogène. .	1,761
Cyanogène.	1,8064
Chlorure de cyanogène. . . .	2,116
Acide sulfureux.	2,234
Deutoxyde de chlore ou acide chloreux.	2,3155
Acide fluoborique.	2,371
Protoxyde de chlore.	2,3818
Chlore.	2,4216
Proto-arséniure d'hydrogène . .	2,695
Acide bromhydrique.	2,731
Acide chloro-carbonique. . .	3,399
Acide fluo-silicique.	3,5755
Acide chloro-borique.	3,942
Acide iodhydrique.	4,4288

Cn voit que ia densité des Gaz varie depuis 0,0688 jusqu'à 4,4288, c'est-à-dire de 1 à 64,36. La variation de la densité des vapeurs est moins considérable; si l'on compare la vapeur du bichlorure d'étain, qui a une densité de 9,199, à celle de l'eau, qui en a une de 0,6235, on a une amplitude de 1 à 14,75. Quant aux solides, si l'on compare le platine, dont la densité est de 21,53, au potassium, dont la densité est de 0,865, on trouve une amplitude de 24,4. Au lieu du potassium, si l'on prenait les corps les plus légers, comme sont les écorces de certains bois, et notamment le liége, qui a une densité de 0,240, l'amplitude de leur distance serait 89,05.

Les liquides sont les corps qui présentent le moins de variation dans leur densité, à moins qu'on y comprenne le mercure. Si l'on prend pour point extrême l'acide sulfurique, dont la densité est de 1,842, et l'état sulfurique, qui en a une de 0,71192, on a pour amplitude de la variation 2,58. Si l'on partait de la densité du mercure, on aurait à peu près 19,0.

En résumé, la densité des solides présente une variation de 90 environ; celle des gaz, une de 65; celle des vapeurs, une de 15 seulement; et celle des liquides non métalliques, une de 2,5 ou de 19,0 en partant du mercure.

Les Gaz se condensent ou se dilatent, suivant que la pression à laquelle ils sont soumis augmente ou diminue. Toutes choses égales d'ailleurs, les espaces qu'ils occupent sont en raison inverse des pressions qu'ils supportent : c'est la loi connue sous le nom de Mariotte. Cette loi est exacte toutes les fois que les Gaz ne sont pas trop près ou trop loin de leur point d'origine : trop près, une partie pourrait repasser à l'état liquide; trop loin, l'équilibre qui tend à s'établir entre la pesanteur de chaque molécule et la force d'expansion du Gaz empêcherait ce dernier de se dilater et de remplir l'espace voulu.

Pour l'air atmosphérique, les expériences de MM. Dulong et Arago (*Ann. de ch. et phys.*, t. XLIII, p. 74) ont démontré que la loi de Mariotte restait parfaitement exacte jusqu'à 27 atmosphères.

Lorsque l'on réunit ensemble des Gaz de natures différentes, sans action chimique l'un sur l'autre, la pression totale à laquelle ils font équilibre est la somme des pressions partielles que supporterait chacun d'eux.

On appelle force élastique la répulsion que les molécules des Gaz exercent les unes sur les autres; l'action de la chaleur, en augmentant cette répulsion, produit nécessairement la dilatation du Gaz lui-même. En ne considérant le fait que d'une manière générale et approximative, on peut dire que tous les Gaz se dilatent de la même quantité, et que le coefficient de cette dilatation de 0 à 100° est de 0,3665; mais quand on examine le phénomène de plus près, on voit au contraire que chaque Gaz, non seulement a un coefficient particulier, mais encore un coefficient qui varie pour chacun d'eux, suivant sa densité ou la pression qu'il supporte. En voici un exemple (Regnault, *Ann. de ch. et phys.*, 3e série, t V, 1842, p. 66) :

Air atmosphérique.

Pression à 0°	Densité de l'air à 0° étant = 1, sous la pression de 760mm.	Coefficient de dilatation.
109mm,72.	0,144. . .	0,36482
374, 67. . .	0,4950. . .	0,36587
760, ». . .	1,0000. . .	0,36650
1678, 40. . .	2,2084. . .	0,36760
3655, 54. . .	4,8100. . .	0,37091

Ce tableau montre que la densité de l'air atmosphérique a varié depuis 0,1444 lorsque la pression était de 109,72 millim. de mercure, jusqu'à 4,8100, lorsque la pression était de 3655mm,54, c'est-à-dire que la densité ayant monté de 1 à 33,3, le coefficient de dilatation a monté de 0,36482 à 0,37091. Cette variation est plus considérable avec l'acide carbonique ou avec l'acide sulfureux.

Acide carbonique.

Pression à 0°.	Densité 1 à 0°.	Coefficient de dilatation.
758mm,47. .	1,0000. . .	0,36856
1742, 73. . .	2,2976. . .	0,37525
3589, 07. . .	4,7318. .	0,38598

On voit que la variation de densité étant de 1 à 4,7, celle du coefficient s'est accrue de 0,01742.

L'augmentation du coefficient est encore plus grande avec l'acide sulfureux; pour un changement de pression de 760mm à 980mm, le coefficient de dilatation varie de 0,3902 à 0,3980.

D'après les expériences de M. Regnault, l'hydrogène paraît conserver le même coefficient de dilatation sous les diverses pressions; on observe aussi que plus la pression sous laquelle on examine les Gaz est considérable, plus on trouve de différences entre leurs coefficients de dilatation. Ainsi, l'hydrogène et l'air atmosphérique, qui ont sensiblement la même dilatation sous la pression barométrique ordinaire, présentent des différences très notables quand ils sont soumis à des pressions trois ou quatre fois plus fortes.

Coefficient de la dilatation des principaux gaz.

Hydrogène.	0,36613
Air atmosphérique.	0,36650
Oxyde de carbone.	0,36688
Acide carbonique.	0,37099
Protoxyde d'azote.	0,37195
Cyanogène.	0,3876
Acide sulfureux.	0,39028

En résumé, chaque Gaz a un coefficient de dilatation spécial; ce coefficient varie suivant la pression que supporte le Gaz, et par conséquent suivant sa densité : cependant cette variation se maintient dans des limites assez restreintes pour que l'on puisse admettre le chiffre de 0,3665 comme coefficient général, sans erreur bien sensible, et pour qu'on puisse penser qu'on arriverait à une exactitude complète, si l'on pouvait prendre tous les Gaz à l'état de parfait équilibre, c'est-à-dire ni trop près ni trop loin de leur point d'origine. Il est à remarquer, en effet, que l'hydrogène, l'oxyde de carbone et l'air atmosphérique, dont les coefficients de dilatation sont si rapprochés, sont précisément des Gaz que l'on n'a pu encore liquéfier.

Lorsqu'un Gaz est contenu dans un vase fermé de toutes parts, il presse les parois qui l'enveloppent avec une énergie qui dépend de sa force élastique. Celle-ci peut être estimée facilement à l'aide d'appareils manométriques adaptés au vase. Lorsqu'au lieu d'un Gaz il s'en trouve plusieurs qui n'ont aucune action chimique les uns sur les autres, la pression totale qu'ils exercent de dedans en dehors sur les parois est égale à la somme des pressions que chacun d'eux exercerait; en un mot, chacun des volumes de Gaz se comporte comme s'il était seul.

De cette indépendance des Gaz entre eux résulte le phénomène connu sous le nom de diffusion. Si l'on mêle ensemble plusieurs liquides de densités différentes et sans action chimique les uns sur les autres, ils ne tardent pas à se séparer : les plus pesants occupent la partie inférieure, les moins pesants la partie supérieure; les surfaces de séparation sont horizontales; les liquides se succèdent de bas en haut dans l'ordre décroissant de leurs densités. Il en est tout autrement des Gaz. Lorsqu'on met en communication deux vases renfermant chacun un Gaz différent, chacun d'eux se répand uniformément dans les deux vases de manière à former un tout homogène, quelles que soient d'ailleurs les forces élastiques des Gaz avant le contact, leur densité, et la position relative des vases.

Ce phénomène provient de ce que chaque Gaz agit comme s'il était seul, comme si, au-dessus ou au-dessous de lui, il y avait le vide absolu équivalent à la moitié du vase. Le premier Gaz introduit n'a d'autre effet que de retarder l'expansion du second : dans le vide, l'expansion serait instantanée ; en se mêlant à un autre Gaz, la diffusion du second est successive.

Graham, Faraday, Dalton, Sœmmering, ont fait des expériences pour déterminer les quantités de tel ou tel Gaz qui s'échappent par les porosités de certaines substances. Mais ici les affinités chimiques jouent certainement un rôle, car toutes les substances poreuses ne laissent pas passer également tous les Gaz. Sous ce point de vue, la diffusion des Gaz se rapproche de l'endosmose des liquides.

Les Gaz sont mauvais conducteurs du calorique : cependant, quand on échauffe par sa partie inférieure l'appareil qui les contient, ils prennent assez rapidement une température uniforme ; mais cela provient de la mobilité de leurs particules, et non pas d'une communication réelle du calorique de molécule à molécule.

En effet, la partie du Gaz qui se trouve en contact avec la paroi échauffée, rendue plus légère par suite de l'élévation de sa température, monte et fait place à une portion plus froide ; celle-ci ne tarde pas à subir la même dilatation que la précédente, elle s'élève à son tour, et elle est remplacée par une troisième portion du volume total : c'est au moyen de ce déplacement continuel que la totalité du Gaz prend en peu de temps une température presque uniforme. Si au contraire on chauffe les Gaz par leur partie supérieure, comme la portion échauffée est plus légère, elle ne peut descendre ; la propagation de la chaleur ne peut alors s'effectuer que par une conductibilité réelle, et conséquemment elle n'a lieu qu'imparfaitement et avec lenteur.

La capacité calorifique des Gaz est très faible, et peut être considérée sous deux points de vue : 1° si la pression est constante, le Gaz en s'échauffant se dilate, et son volume augmente ; 2° si le volume est maintenu constant par une résistance fixe, le Gaz s'échauffe sans dilatation possible.

Dans ce dernier cas, la capacité du Gaz est inférieure à celle du premier, puisque l'écartement de ses molécules ne peut avoir lieu. Au contraire, lorsque la dilatation est possible, les Gaz se refroidissent en augmentant de volume ; de sorte que si, pour élever de 1° un Gaz qui ne peut pas se dilater, il faut une certaine quantité de calorique, dans le cas où il pourra se dilater il en faudra la même quantité, plus celle qui sera nécessaire pour compenser l'abaissement de température produit par la dilatation.

Dans sa *Mécanique céleste*, Laplace admet comme principe qu'il y a un rapport invariable entre la capacité d'un Gaz à pression constante et sa capacité à volume constant ; les expériences de Dulong sont favorables à cette manière de voir.

En prenant la capacité calorifique des différents Gaz sous une même pression et la rapportant à celle de l'air, MM. Delaroche et Bérard sont arrivés aux résultats suivants :

Air atmosphérique.	1,0000
Oxygène.	0,9765
Hydrogène	0,9033
Azote.	1,0000
Oxyde de carbone.	1,0340
Acide carbonique.	1,2583
Protoxyde d'azote.	1,3503
Bicarbure d'hydrogène. . . .	1,5530

Quant à la chaleur spécifique des Gaz à volume constant, voici les résultats obtenus par M. Dulong en prenant toujours pour unité celle de l'air (*Annales de chim. et phys.*, t. XLI, p. 113) :

Air atmosphérique.	1,0000
Oxygène.	1,0000
Hydrogène	1,0000
Oxyde de carbone.	1,0000
Acide carbonique.	1,249
Protoxyde d'azote.	1,227
Bicarbure d'hydrogène. . . .	1,754

Des résultats que nous venons de rappeler se déduisent les deux lois suivantes :

1° A volume égal, les Gaz simples ont la même chaleur spécifique.

2° A poids égal, la chaleur spécifique des Gaz simples est proportionnelle à leur volume.

Ainsi l'hydrogène, qui occupe un volume 16 fois plus grand que l'oxygène, absorbe une quantité de chaleur 16 fois plus grande

pour prendre la même température. La capacité de l'air par rapport à celle de l'eau prise pour unité est de 0,2669. Si l'on voulait donc avoir celle des autres Gaz, on multiplierait les chiffres donnés ci-dessus par 0,2669.

La capacité des Gaz augmente avec la température et la dilatation nouvelle que donne cette même température : ainsi, selon M. Gay-Lussac, pour monter de 40 à 41°, un Gaz absorbe plus de calorique que pour passer de 20 à 21°. Le contraire a lieu par l'augmentation de leur densité; dans ce cas, leur capacité pour la chaleur diminue, mais la diminution de leur capacité est moins grande que l'augmentation de leur densité. On a trouvé ainsi que, sous une pression de 4 à 5 millimètres de mercure, la capacité de l'air deviendrait presque égale à celle de l'eau.

Nous avons vu que les Gaz simples avaient la même chaleur spécifique à volume variable; qu'ils avaient également la même chaleur spécifique à volume constant, et que cette dernière était toujours un peu plus faible que la première; il en résulte que le rapport de la première à la seconde pour les Gaz simples est toujours le même, et qu'il est un peu plus grand que l'unité; de plus, que la chaleur dégagée par la compression des Gaz simples, ou absorbée par leur dilatation, est égale pour tous.

Pour les Gaz composés, M. Dulong a démontré que cette égalité a lieu également, en observant toutefois que la chaleur dégagée se compose de l'élévation de la température sensible multipliée par la capacité à volume constant.

	Température sensible.		Capacité calorifique à volume constant.		Quantité absolue de chaleur.
	—		—		—
Acide carbonique. .	0,338	×	1,249	=	0,42
Oxyde d'azote. . .	0,343	×	1,227	=	0,42
Hydrogène carboné.	0,240	×	1,754	=	0,42

On déduit les deux lois suivantes des faits précédents :

1° Les volumes égaux de tous les fluides élastiques, pris à une même température et sous une même pression, étant comprimés ou dilatés subitement d'une même fraction de leur volume, dégagent ou absorbent la même quantité absolue de chaleur;

2° Les variations de température qui en résultent sont en raison inverse de leurs capacités calorifiques à volume constant. A l'aide de ces lois, et en se servant de deux formules établies par Laplace, on peut calculer facilement la température d'un Gaz comprimé ou dilaté. Si, par exemple, on prend de l'air à + 20°, et qu'on réduise son volume au $\frac{1}{5}$, on aura pour sa température nouvelle + 298°. Si, au contraire, on double le volume de ce même air à + 20°, on aura pour sa température nouvelle — 43,7.

Les Gaz ne sont pas conducteurs de l'électricité, et ne peuvent la transmettre qu'au moyen de décharges réciproques de molécule à molécule. Lorsqu'un volume de Gaz se laisse traverser par l'électricité, c'est qu'il contient de la vapeur d'eau; cette dernière, en effet, est conductrice, et c'est elle qui facilite la propagation électrique, mais le Gaz y reste étranger.

Les Gaz ont des capacités très différentes pour l'électricité, et c'est toujours de leur capacité pour l'électricité *négative* que ressort leur plus grande puissance d'affinité. Ainsi l'oxygène est le Gaz le plus électro-négatif, et de là le Gaz le plus comburant; puis viennent le chlore, l'azote et l'hydrogène; ce dernier est celui qui s'éloigne le plus de l'oxygène, et on le regarde pour cette raison comme le Gaz électro-positif par excellence.

Les Gaz réfractent peu la lumière : aussi leurs indices de réfraction sont-ils à peine supérieurs à l'unité. Pour chacun d'eux, la puissance réfractive est proportionnelle à sa densité. Si l'on double cette densité, on double en même temps la puissance réfractive. Il en résulte que le pouvoir réfringent des Gaz reste constant : une variation de température de 8 à 32° n'altère pas cette loi.

La puissance réfractive des Gaz simples tient à la nature même de leur substance; or, cette substance se trouvant modifiée dans les combinaisons chimiques, les Gaz composés ont une puissance réfractive qui n'a aucun rapport avec celle de leurs éléments, tandis que la puissance réfractive d'un mélange gazeux est toujours égale à la somme des puissances réfractives des Gaz composants.

Cette loi fournit un moyen de résoudre la question de savoir si l'air est une combinaison ou un mélange. Si c'est un mélange, avec les indices de refraction de l'air, de l'oxygène et de l'azote, on peut déterminer l'analyse quantitative des Gaz composants.

En effet, soit 1 l'indice de réfraction de l'air, 1,02 celui de l'azote, 0,924 celui de l'oxygène; soit de plus x la proportion de l'oxygène, $1-x$ sera celle de l'azote; on aura l'équation :

$$x \times 0{,}924 + (1-x) \times 1{,}02 = 1.$$

D'où l'on tirera, après réduction et changement de signe :

$$x = 0{,}208 \text{ et } 1-x = 0{,}792.$$

Les puissances réfractives des Gaz ne paraissent liées par aucun rapport avec leurs densités. Ainsi l'oxygène a une densité 16 fois plus forte que l'hydrogène, et sa puissance réfractive n'est cependant que le double; c'est donc dans la nature même de la substance qu'il faut en chercher la cause.

Tableau des principaux Gaz et de leur puissance réfractive.

NOMS des SUBSTANCES.	INDICES de réfraction.	PUISSANCE refractive.	RAPPORT des puissances refractives des gaz à celle de l'ai prise pour unité.
Hydrogène.	1,000138	0,000277	0,470
Oxygène.	1,000722	0,000544	0,924
Air atmosphérique.	1,000294	0,000589	1,000
Azote.	1,000300	0,000601	1,020
Gaz nitreux. . . .	1,000303	0,000606	1,030
Oxyde de carbone.	1,000340	0,000681	1,157
Ammoniaque. . . .	1,000385	0,000771	1,309
Acide carbonique. .	1,000449	0,000899	1,526
Protoxyde d'azote. .	1,000503	0,001007	1,710
Acide sulfureux. .	1,000665	0,001331	2,260
Chlore.	1,000772	0,001545	2,623
Cyanogène.	1,000834	0,001668	2,832
Sulfure de carbone.	1,001500	0,003010	5,110

(*Memoires de MM. Biot et Arago. Mémoires de la première classe de l'Institut*, t. VII, 1807; Dulong, *Annales de chimie et physique*, 1826, t. XXXI, p. 154.)

Si nous considérons les Gaz sous le rapport chimique, nous trouvons qu'ils se combinent en volumes dans des rapports simples, de telle manière que leur contraction apparente est aussi en rapport simple avec leur volume primitif, comme l'indique le tableau suivant :

1 vol. de chlore. . . . . . +	1 vol. d'hydrogène, donnent	2 vol. d'acide chlorhydrique.
1 vol. de cyanogène. . . . +	1 vol. d'hydrogène.	2 vol. d'acide cyanhydrique.
1 vol. d'oxygène. . . . . . +	1 vol. d'azote.	2 vol. de bi-oxyde d'azote.
1 vol. d'oxygène. . . . . . +	2 vol. d'hydrogène.	2 vol. de vapeur d'eau.
1 vol. d'oxygène. . . . . . +	2 vol. d'azote.	2 vol. de protoxyde d'azote.
1 vol. d'azote. . . . . +	2 vol. d'oxygène.	2 vol. d'acide hypo-azotique.
1 vol. d'azote. . . . . +	3 vol. d'hydrogène.	2 vol. d'ammoniaque.
1 vol. de vapeur de soufre +	6 vol. d'oxygène.	6 vol. d'acide sulfureux.
1 vol. de vapeur de soufre +	6 vol. d'hydrogène.	6 vol. d'acide sulfhydrique.

Il suit de là que si l'on suppose deux Gaz s'unissant en diverses proportions, et que la quantité de l'un des deux soit considérée comme constante, les quantités de l'autre seront telles, que la plus petite se trouve contenue un certain nombre entier de fois dans les autres.

Les combinaisons de l'azote avec l'oxygène vont nous servir d'exemple :

150 d'azote + 50 d'oxygène = protoxyde d'azote.
100 d'azote + 100 d'oxygène = deutoxyde d'azote.
100 d'azote + 150 d'oxygène = acide azoteux.
100 d'azote + 200 d'oxygène = acide hypo-azotique.
100 d'azote + 250 d'oxygène = acide azotique.

Or, comme l'on peut gazéifier plusieurs liquides et solides, et qu'on peut admettre facilement qu'on les gazéifierait tous si l'on disposait d'une chaleur suffisante, on arrive à conclure que cette loi de composition doit s'appliquer aussi à ces sortes de corps; et c'est ce qui a lieu en effet : car, quand deux corps se combinent, par exemple l'oxygène et un métal, il arrive en général que pour la même quantité de métal, les quantités d'oxygène sont des multiples de la plus petite par des nombres entiers.

Quelquefois cependant cette règle fait défaut; mais cela n'est pas fréquent, et tient peut-être à ce que l'on ne connaît pas les divers composés que peuvent former les corps que l'on considère. Les composés d'ailleurs qui paraissent faire exception à cette règle sont en général très facilement décomposables; de plus, par leur décomposition, ils donnent toujours naissance à des

produits beaucoup plus stables, en se replaçant sous la loi commune. Par exemple, le chlore donne six combinaisons bien définies qui sont :

$Chl.\ O_3$ = acide chloreux.
$Chl.\ O_4$ = acide hypochlorique.
$Chl.\ O_5$ = acide chlorique.
$Chl.\ O_7$ = acide perchlorique.
$Chl._3\ O_{13}$ = acide chlorochlorique.
$Chl._3\ O_{17}$ = acide chloroperchlorique.

Dans cette série, les combinaisons $Chl^3\ O^{13}$ $Chl^3\ O^{17}$ constituent des relations qui paraissent étranges. Toutefois, si l'on considère la facilité avec laquelle se décomposent ces corps, et si l'on observe, d'une part, qu'ils se dédoublent toujours en acide chloreux et en acide perchlorique; d'autre part, que dans toutes les combinaisons oxygénées de chlore, l'acide chloreux et l'acide perchlorique, libres ou combinés, sont les deux termes d'où partent les autres acides, ou bien ceux auxquels ils aboutissent, on sera tenté d'admettre avec M. Millon pour ces deux corps, la composition suivante :

$Chl.\ O_3$ = acide chloreux.
$Chl.\ O_7$ = acide perchlorique.
$2\ Chl.\ O_3 + Chl.\ O_7 = Chl._3\ O_{13}$ = acide chlorochlorique.
$Chl.\ O_3 + 2\ Chl._7 = Chl._3\ O_{17}$ = acide chloroperchlorique.

On peut donc admettre d'une manière générale que toutes les combinaisons gazeuses stables se font dans des rapports simples, et que les combinaisons gazeuses qui ne se font pas dans ces rapports simples sont plutôt produites par la juxtaposition des molécules des premières combinaisons que par une combinaison véritable ; en d'autres termes, dans le 1er cas, il y a véritable combinaison chimique entre les atomes des corps ; dans le 2e, il y a simple adhésion entre des molécules déjà complexes. C'est rentrer, comme on le voit, dans les idées émises par Proust sur les oxydes complexes, idées qui ont été reprises par M. Dumas, et auxquelles les expériences de M. Regnault sur l'influence du groupement prêtent un nouvel appui.

Il est des Gaz qui agissent l'un sur l'autre aussitôt qu'on les met en contact; tels sont l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque. La plupart, au contraire, ont besoin d'une puissance excitatrice, telle qu'une élévation de température, la flamme d'une bougie, l'étincelle électrique, un rayon de lumière, ou bien enfin l'action des corps pulvérulents, comme l'éponge de platine; on peut même dire, sous ce rapport, que cette nécessité existe beaucoup plus souvent pour les Gaz que pour les liquides.

Il est un état particulier des Gaz sous lequel les combinaisons s'effectuent assez facilement, c'est celui de Gaz naissant. En effet, quand on met en présence deux Gaz au moment de leur dégagement, il arrive souvent qu'ils se combinent, tandis qu'ils ne se combinent plus à l'état de liberté.

Nous avons déjà dit que l'on était parvenu dans ces dernières années à liquéfier la plupart des Gaz considérés jusqu'alors comme permanents ; il n'y a effectivement que l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le bioxyde d'azote et l'oxyde de carbone qui aient résisté. C'est surtout à M. Faraday que l'on doit ce résultat. Il s'en est occupé à deux époques distinctes, en 1823 (*Ann. de ch. et phys.*, t. 24, p. 396 et 403), et en 1845 (*Ann. de ch. et de phys.*, 3e série, t. 13, p. 120).

Dans la première série d'expériences, il se servait de la compression exercée par les réactions chimiques elles-mêmes, jointe à un froid artificiel. Pour faire cette expérience, on prend un tube de verre très épais, recourbé trois fois sur lui-même, de manière à représenter assez bien une N majuscule renversée; on introduit dans les deux courbures latérales les substances qui, par leur réaction, doivent produire le Gaz qu'il s'agit de liquéfier ; supposons que l'on ait pris de l'acide chlorhydrique et du bicarbonate de soude pour obtenir de l'acide carbonique liquéfié ; puis on ferme les orifices du tube au moyen de la fusion, et on retourne le tube de manière à réunir les deux substances à la même extrémité. Le Gaz qui se dégage, en s'accumulant dans un petit espace, produit une compression déjà suffisante pour en liquéfier une partie ; mais on favorise beaucoup cette action en plongeant dans un milieu réfrigérant l'extrémité où se rend le Gaz formé. Comme un grand abaissement dans sa température en diminue la tension élastique, la réaction des substances s'en trouve accélérée, et de nouvelles quantités de Gaz se reproduisent pendant un temps

plus ou moins long. C'est à l'aide de ce procédé que M. Faraday est parvenu à liquéfier le chlore, le cyanogène, l'ammoniaque, l'oxyde de chlore, le protoxyde d'azote, et les acides sulfhydrique, chlorhydriques, sulfureux et carbonique.

En 1845, M. Faraday a recommencé ces expériences. Il a combiné une pression de 40 atmosphères, produites à l'aide de pompes, avec le froid produit par un bain d'acide carbonique et d'éther placé sous le récipient de la machine pneumatique. Le froid était tel dans cette expérience, que l'acide carbonique du bain n'avait plus qu'une tension d'environ 30 millimètres. Or, à 0°, sa tension est de 36 atmosphères ou de 27360 millimètres; elle était donc réduite à n'être que le $\frac{1}{9000}$ environ de la valeur première.

En réunissant les résultats obtenus dans les deux séries d'expériences, on a la liste des Gaz liquéfiés et solidifiés :

Chlore.	liquéfié.	
Acide chlorhydrique. . .	id.	
Acide fluosilicique. . . .	id.	
Gaz oléfiant.	id.	
Acide fluoborique. . . .	id.	
Hydrogène phosphoré. .	id.	
Hydrogène arséniqué. .	id.	
Acide sulfureux.	liquéfié et solidifié.	
Ammoniaque	id. . . .	id.
Acide sulfhydrique . . .	id. . . .	id.
Acide carbonique. . . .	id. . . .	id.
Protoxyde d'azote . . .	id. . . .	id.
Acide iodhydrique . . .	id. . . .	id.
Acide bromhydrique . .	id. . . .	id.
Oxyde de chlore	id. . . .	id.
Cyanogène.	id. . . .	id.

Les liquides produits par la condensation du Gaz sont en général très mobiles, et ressemblent par leur aspect à de l'éther. Leur tendance à repasser à l'état gazeux, quoique très grande, est en partie arrêtée par une circonstance particulière. En reprenant l'état gazeux, ces Gaz liquéfiés ne peuvent le faire sans enlever aux corps voisins et à leur substance même une quantité énorme de chaleur. Quand on verse, en effet, de l'acide sulfureux liquide dans de l'eau, celle-ci est presque instantanément congelée. De son côté, l'acide carbonique liquide en s'évaporant produit dans le reste de la liqueur un froid qui peut aller jusqu'à — 90° ou — 100°.

On conçoit donc que cet énorme abaissement de température doit naturellement retarder le passage de la totalité du liquide à l'état de Gaz. Il y a plus : c'est en mettant à profit cette propriété que M. Thilorier est parvenu à solidifier l'acide carbonique lui-même. La force élastique de la vapeur de l'acide carbonique liquide est, en effet, à 0° de 36 atmosphères, et de 73 atmosphères à + 30°. En s'échappant sous forme de jet, l'acide carbonique repasse aussitôt en partie à l'état aériforme, et absorbe, pour subir ce changement d'état, une quantité de calorique si considérable qu'une autre portion du liquide se solidifie : l'acide devenu solide, se dépose sous forme de flocons blancs. En définitive, le rapprochement moléculaire qui constitue la solidification de l'acide carbonique, dit M. Thilorier (*Ann. de ch. et ph.*, t. 60, p. 433), a pour cause déterminante l'expansion d'un liquide qui occupe instantanément un espace 400 fois environ plus grand que le volume qu'il avait primitivement.

Dans son dernier travail, M. Faraday a témoigné la résolution de continuer ses recherches, en se servant désormais du protoxyde d'azote comme milieu réfrigérant. Le froid que produit l'évaporation du protoxyde d'azote solide est tel en effet, que le bain d'acide carbonique et d'éther se comporte à l'égard du protoxyde comme le ferait un corps chaud. Aussitôt qu'il y a contact, le bain d'acide carbonique et d'éther, quoiqu'à — 90° cent., fournit tellement de calorique au protoxyde, que celui-ci entre sur-le-champ en ébullition. Par l'emploi de ce nouveau réfrigérant, ce savant physicien pourrait produire un froid d'au moins 170 degrés, et peut-être aller jusqu'à 200° cent. en y joignant le bain d'éther. On ne peut prévoir les effets que produira un pareil abaissement de température; il est probable qu'un grand nombre d'actions chimiques qui ont lieu à la température ordinaire n'auront plus lieu à des températures aussi basses, et que d'autres, au contraire, inconnues actuellement, pourront se produire sous l'influence de cet énorme froid. M. Dumas a déjà vérifié qu'à la température de — 90° le chlore n'avait plus d'action sur l'antimoine. MM. Mareska et Donny ont trouvé que l'acide sulfurique à 2 ou 3 ato-

mes d'eau n'agissait plus sur les calculs, et que le potassium et le sodium conservaient leur état métallique sur le chlore à — 80 degrés.

L'eau et plusieurs liquides jouissent de la propriété de dissoudre les Gaz; en général, ils en dissolvent d'autant plus que la pression est plus forte. Selon Dalton, cette quantité serait même exactement proportionnelle à la pression, ce qui cependant n'est vrai, selon toute apparence, que jusqu'à certaines limites. Il est à remarquer en outre qu'un liquide qui tient déjà un Gaz en dissolution peut parfaitement en dissoudre un autre; la quantité de ce dernier paraît même complétement indépendante de la nature et de la quantité du Gaz déjà en dissolution, pourvu que ces deux Gaz soient sans action l'un sur l'autre. La température a également une influence sur la vertu dissolvante des liquides; il faut qu'elle ne soit ni trop élevée ni trop basse pour qu'ils puissent en dissoudre le plus possible. C'est entre + 15 et 20° que la puissance dissolvante de l'eau pour les Gaz est à son maximum. Voici quelques exemples de la solubilité du Gaz dans l'eau, pour un volume d'eau à une température de +20° sous une pression de 760 millim.

Acide fluoborique. . .	700 volumes environ.
Acide chloroborique. .	un peu moins.
Acide chlorhydrique. .	464.
Ammoniaque.	450.
Acide cyanhydrique. .	400 environ.
Acide hypochloreux .	200.
Acide sulfureux. . . .	37.
Acide sélenhydrique. .	10.
Cyanogène.	4,5.
Acide sulfhydrique. .	3.
Chlore.	1,5.
Acide carbonique. . .	1.
Oxygène.	0,056, etc.

Pour étudier les Gaz comparativement, il faudrait pouvoir les prendre tous à la même distance de leur point d'origine. Il est à remarquer, en effet, que l'oxygène, l'air atmosphérique et l'oxyde de carbone, qui n'ont pu encore être liquéfiés, présentent des coefficients de dilatation presque identiques; que ces mêmes Gaz, en y joignant l'azote, ont la même capacité calorique. On peut donc admettre que si l'on prenait tous les Gaz suffisamment loin de leur point de liquéfaction, on trouverait qu'ils jouissent tous des propriétés physiques suivantes :

1° D'obéir à la loi de Mariotte;

2° D'avoir le même coefficient de dilatation;

3° D'avoir la même capacité calorifique;

4° De dégager la même quantité de chaleur par la compression;

5° D'avoir chacun un indice de réfraction particulier.

A coup sûr cette uniformité de propriétés constitue un fait assez remarquable.

Quant aux propriétés chimiques :

1° Tous les Gaz se combinent en volume dans des rapports simples;

2° Le volume du composé qu'ils forment est aussi en rapport simple avec le volume total des Gaz composés;

3° Les Gaz acides sont généralement très solubles dans l'eau;

4° Le seul Gaz alcalin que l'on connaisse, l'Ammoniaque, l'est aussi beaucoup;

5° Les Gaz neutres le sont en général fort peu;

6° Les Gaz que l'on n'a pu encore liquéfier sont précisément les moins solubles de tous.

Considérés sous le point de vue de la physiologie animale, les Gaz peuvent se diviser en 3 catégories : 1° les Gaz essentiels à la vie; 2° les Gaz inertes; 3° les Gaz délétères.

Dans la première catégorie on ne peut placer que l'oxygène; dans la deuxième se trouvent l'hydrogène, l'azote, l'acide carbonique pur, etc.; dans la troisième, l'hydrogène arséniqué, l'oxyde de carbone, les acides hydrocyanique, hydrosulfurique, l'ammoniaque, etc.

L'oxygène est un Gaz indispensable pour la respiration : cependant, respiré pur, il détermine la mort assez rapidement, par suite de l'action excitante qu'il exerce. Il a donc besoin d'être mêlé à un Gaz inerte qui en atténue les propriétés. Dans l'air atmosphérique, cet autre Gaz est l'azote.

Les autres Gaz sont tous impropres à la respiration; ils sont donc tous susceptibles d'occasionner la mort. Mais les Gaz inertes tuent uniquement par l'asphyxie qu'ils déterminent, tandis que les Gaz délétères tuent de plus en vertu des propriétés vénéneuses particulières qu'ils possèdent. Que

l'on place un oiseau sous une cloche remplie d'azote, Gaz non délétère, au bout d'un certain temps, l'animal, ne pouvant respirer, tombera asphyxié ; mais si on le retire à temps, il reviendra rapidement à la vie. Si au contraire il avait été plongé dans l'hydrogène arséniqué, la portion de Gaz qu'il aurait absorbée continuerait à agir, et l'animal succomberait. Chacun sait que ce fut ainsi que mourut Gehlen, professeur à Munich. Ayant respiré un peu d'hydrogène arséniqué dans une préparation, il périt au bout de neuf jours, au milieu d'horribles douleurs.

Voy. les articles des différents Gaz, et les articles RESPIRATION, TOXICOLOGIE, etc.

Considérés sous le point de vue de la physiologie végétale, les Gaz offrent des particularités curieuses. L'acide carbonique, qui, pour les animaux, n'est qu'un Gaz excrémentitiel, est au contraire, pour les plantes, un Gaz de la plus haute importance. Celles-ci, en effet, sous l'influence solaire, absorbent l'acide carbonique de l'air, fixent son carbone et dégagent son oxygène. Le chlore, de son côté, a une action spéciale sur les plantes. Il en active le développement d'une manière toute particulière, au moins pour quelque temps.

Voy. le mot VÉGÉTATION.

Considérés enfin sous le point de vue pathologique, les Gaz peuvent se développer à la surface des muqueuses, dans les séreuses, dans le tissu cellulaire, et jusque dans l'intérieur des vaisseaux. Ils se composent en général d'hydrogène sulfuré et d'acide carbonique, seuls ou mêlés avec de l'oxygène, de l'azote ou même de l'hydrogène carboné. (F. PELTIER.)

GAZANIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées, établi par Gærtner pour de belles plantes herbacées du Cap, dont le type, la *G. Gærtneri* (*Gorteria pavonia*), est remarquable par l'éclat de ses fleurs jaune-orangé, marquées d'une bande obscure sur le milieu de leur face inférieure et d'une tache noire à la base de leur face supérieure.

GAZELLE. MAM. — Nom vulgaire de plusieurs petites espèces d'Antilopes, voisines des Corinnes, et plus particulièrement de l'*Antilope dorcas*, et de la Corinne elle-même. Celui d'Al-Gazel appartient en propre à l'*Antilope leucoryx*. *Voyez* ANTILOPE. (P. G.)

***GAZOLYTES.** CHIM. — Nom sous lequel Ampère a désigné, dans la classification des corps simples, ceux qui, par leur combinaison réciproque, sont susceptibles de former des gaz permanents. (G.)

GEAI. *Garrulus.* OIS. — Genre de l'ordre des Passereaux conirostres, de la famille des Corbeaux, dont il se distingue par un bec court et épais, recourbé et fléchi à la pointe, qui est dentée. Les plumes de la tête sont lâches et érectiles. Les narines sont recouvertes par des soies couchées et épaisses. Leurs ailes sont courtes ; leur queue, de longueur moyenne, est égale et arrondie.

Les mœurs de ces oiseaux sont celles du groupe des Corbeaux, pourtant ils sont plus séminivores que les autres oiseaux du groupe. Leur nourriture consiste en glands, noisettes, baies, fèves, pois, insectes et vers. Le type est le GEAI D'EUROPE, charmant oiseau connu de tout le monde, qui, facile à apprivoiser, quoique irascible et criard, peut être laissé en liberté dans la maison, dont il devient un aimable commensal. A l'état sauvage, il habite les bois et les buissons, niche sur les arbres ou les taillis, et pond 5 ou 7 œufs d'un bleu verdâtre, parsemés de points d'un brun olivâtre.

Ce g. renferme une dizaine d'espèces appartenant aux deux Amériques et aux Indes orientales. Notre espèce européenne varie assez fréquemment dans sa coloration. On trouve des Geais blancs, et d'autres variés de jaune et de gris blanc.

Le genre Geai est peu naturel ; il doit former une simple section du g. Corbeau. (G.)

GÉANT. *Gigas.* TÉRAT. — On donne ce nom à tous les hommes qui, par l'élévation de leur taille, sont au-dessus de ceux de leur espèce. Le gigantisme joue même un rôle très important dans les chroniques et les sagas. Il est resté parmi le peuple la croyance vague à la haute stature des hommes des temps anciens, et les livres que nous ont légués les Grecs et les Romains sont pleins de relations de populations entières d'une taille gigantesque, fable renouvelée dans le siècle dernier pour les Patagons, et dont les voyageurs modernes ont fait bonne justice. Dans l'idée que le gigan-

tisme était la loi commune aux hommes des premiers âges du monde, on a voulu voir des géants dans les ossements fossiles des animaux appartenant à la période palæothérienne. La plupart sont des Mastodontes, opinion soutenue à toutes les époques par les bons esprits, ce qui n'a pas empêché cette erreur grossière de se perpétuer à travers les siècles, et d'arriver jusqu'à nous. L'histoire nous montre que la taille des hommes de l'antiquité n'était pas supérieure à la nôtre, et l'on ne trouvait de géants que chez les peuples des régions septentrionales et des pays encore dans la barbarie. Dans le balancement des éléments de l'organisme, le développement des formes est au détriment de celui du cerveau. Les Grecs l'avaient si bien senti qu'ils avaient donné à leur Apollon une taille moyenne et un front large, élevé, où rayonnait l'intelligence, et à Hercule, une tête de crétin. Passé certaines limites, le gigantisme est une infirmité, et l'observation justifie cette opinion des anciens, c'est qu'on trouve parmi les hommes de très haute stature plus de tambours-majors que d'académiciens. Il sera question des variations de la taille humaine à l'article HOMME. (G.)

GEASTER (γῆ, terre; ἀστήρ, étoile). BOT. CR. — Genre de l'ordre des Gastéromycètes-Lycoperdés, établi par Micheli pour des Champignons à péridion extérieur, coriace et cartilagineux, se fendant en segments étoilés dont le nombre n'est jamais constant. Leur organisation intérieure les rapproche des Lycoperdons, et comme eux ils laissent échapper en fusée la poussière séminale. Nous en avons six espèces dans nos environs; elles croissent sur la terre, en automne, dans les bois secs et sablonneux. L'espèce type est le G. HYGROMÉTRIQUE, dont les segments de l'enveloppe extérieure se recoquillent en dessus dans les temps secs. (B.)

GÉBIE. *Gebia* (γῆ, terre; βιός, vie). CRUST. — Ce g., qui appartient à la section des Décapodes macroures et à la famille des Thalassiniens ou des Macroures fouisseurs, est rangé par M. Milne-Edwards dans la tribu des Cryptobranchides. Chez cette coupe générique, qui a été établie par Desmarest, la carapace se termine antérieurement par un rostre triangulaire et assez large pour recouvrir presque les yeux. Les antennes externes sont très grêles; les pattes-mâchoires externes sont pédiformes; les pattes antérieures sont étroites et terminées par une main allongée subchéliforme; les pattes suivantes sont comprimées et monodactyles; l'abdomen est long et beaucoup plus étroit à sa base que vers son milieu; il est déprime et terminé par une grande nageoire, dont les quatre lames latérales sont foliacées et très larges; les branchies sont en brosses et fixées sur deux rangs, savoir : une au-dessus de la deuxième patte, et deux autres au-dessus des quatre pattes antérieures et des pattes-mâchoires externes. Ce genre ne renferme que deux espèces, dont une est propre à la Méditerranée, et l'autre aux côtes océaniques de France et d'Angleterre. L'espèce qui peut être considérée comme type de cette coupe générique est la GÉBIE RIVERAINE, *Gebia littoralis* Desm., qui habite les côtes de Naples et de la Sicile, et que j'ai rencontrée assez abondamment sur celles de l'Afrique française, particulièrement dans les rades de Mers-el-Kebir et Bône. Cette espèce, qui se tient dans de très petites profondeurs, se plaît sur des fonds sablonneux. (H. L.)

GEBIOS. CRUST. — Ce nom, qui a été employé par M. Risso dans le tome 5e de son *Hist. nat. de l'Europe mérid.*, est synonyme de *Gebia*. *Voy.* ce mot. (H. L.)

GÉCARCIN. *Gecarcinus* (γῆ, terre; καρκίνος, crabe). CRUST. — Ce g., qui a été créé par Latreille, appartient à l'ordre des Décapodes, et est rangé par M. Milne-Edwards dans la famille des Catométopes et dans la tribu des Gécarciniens. Dans cette coupe générique, la carapace est peu élevée et très renflée sur les côtés, avec le front très recourbé en bas. Les orbites sont profondes et ovalaires. Les antennes internes sont presque entièrement cachées sous le front. Le cadre buccal est presque circulaire avec les pattes-mâchoires externes qui le forment, laissant entre elles un espace vide. Les pattes ne présentent rien de remarquable, si ce n'est que leurs bords sont armés de dents spiniformes. Ce g. renferme 3 espèces, qui toutes sont terrestres; sur ces trois espèces, deux appartiennent aux Antilles, et la troisième à l'Australie. Enfin l'espèce qui peut être regardée comme type de ce genre est le GÉCARCIN RURICOLE, *Gecarcinus ruricola* Linn., qui est d'un beau rouge violet, ou

jaune violacé, et qui se trouve assez communément aux Antilles. (H. L.)

*GÉCARCINIENS. *Gecarcinii*. CRUST. — Cette tribu, qui appartient à l'ordre des Décapodes et à la famille des Catométopes, a été établi par M. Milne-Edwards, et est un des groupes les plus remarqables de la classe des Crustacés, car elle se compose d'animaux à branchies qui sont cependant essentiellement terrestres, et qu'on peut même faire périr d'asphyxie en les tenant longtemps submergés. Ces Crustacés se distinguent des autres Catométopes par leur carapace ovalaire transversalement très élevée et bombée en dessus. Les régions branchiales sont en général bien distinctes. Le front est à peu près aussi large que le cadre buccal, et fortement recourbé en bas. Les orbites sont ovalaires, médiocres et très profondes. Les bords latéraux de la carapace sont très arqués. Les antennes internes sont logées sous le front, et se reploient transversalement dans des fossettes étroites et souvent presque linéaires. La disposition des antennes externes varie; il en est de même pour les pattes-mâchoires. Les pattes de la première paire sont longues et fortes; les suivantes sont également robustes et longues, avec le front pointu et quadrilatère. L'abdomen du mâle est reçu dans une fossette large et profonde du plastron sternal, et son second article atteint presque toujours la base des pattes postérieures; en général, il est si long qu'il arrive jusqu'à la base de la bouche. Les branchies ne sont souvent qu'au nombre de sept, savoir : cinq fixées à la voûte des flancs, et deux à l'état rudimentaire cachées sous la base des précédentes, et prenant naissance des pattes-mâchoires; mais dans d'autres espèces, on en compte de chaque côté neuf, comme d'ordinaire. La cavité respiratoire est très grande, et s'élève en une voûte très élevée au-dessus des branchies, de manière qu'il existe au-dessus de ces organes un grand espace vide. La membrane tégumentaire dont elle est tapissée est aussi très spongieuse, et forme quelquefois le long du bord inférieur de la cavité un repli, d'où résulte une espèce de gouttière propre à contenir de l'eau lorsque l'animal reste exposé à l'air.

Ces Crustacés, que dans nos colonies on désigne sous les noms de *Tourlouroux*, de *Crabes de terre*, etc., etc., etc., habitent les parties chaudes des deux hémisphères et ont des mœurs très remarquables; car, au lieu de vivre dans l'eau comme les Crustacés ordinaires, ils sont terrestres, et quelques uns d'entre eux périssent même assez promptement par la submersion. La plupart se tiennent ordinairement dans les bois humides, et se cachent dans les trous qu'ils creusent dans la terre; mais les localités qu'ils préfèrent varient suivant les espèces: les unes vivent dans les terrains bas et marécageux qui avoisinent la mer, d'autres sur les collines boisées, loin du littoral, et à certaines époques ces dernières quittent leur demeure habituelle pour gagner la mer. On rapporte même qu'alors ces Crustacés se réunissent en grandes bandes, et font ainsi des voyages très longs, sans se laisser arrêter par aucun obstacle, et en dévastant tout sur leur passage. Ils se nourrissent principalement de substances végétales, et sont nocturnes ou crépusculaires. C'est surtout lors des pluies qu'ils quittent leurs terriers, et ils courent avec une grande rapidité. Il paraîtrait que c'est à l'époque de la ponte qu'ils se rendent à la mer, et qu'ils y déposent leurs œufs; mais nous ne connaissons aucune observation bien positive à cet égard. Pendant la mue, ils restent cachés dans leurs terriers. On trouve dans les ouvrages d'un assez grand nombre de voyageurs qui ont visité les Antilles, beaucoup de détails sur les mœurs des Crabes de terre; mais en général les espèces ne sont pas assez bien distinguées par ces naturalistes pour qu'on puisse les reconnaître avec certitude. Cette tribu des Gécarciniens, ou Crabes de terre, se compose de quatre genres ainsi désignés : *Uca*, *Cardisoma*, *Gecarcoidea*, *Gecarcinus*. *Voy*. ces mots. (H. L.)

*GÉCARCOIDE. *Gecarcoïdea*. CRUST.— Genre de l'ordre des Décapodes, de la famille des Catométopes, de la tribu des Gécarciniens, établi par M. Milne-Edwards, et ainsi caractérisé par ce savant zoologiste : Carapace assez ovalaire, et généralement peu élevée. Front de largeur médiocre, droit et très incliné; fossettes antennaires arrondies et séparées par un petit prolongement triangulaire du front. Orbites petites avec leur bord inférieur assez saillant, et lais-

sant entre son angle interne et l'antenne externe une échancrure large et profonde. Cadre buccal plutôt circulaire que carré. Pattes-mâchoires externes laissant entre elles un grand espace vide; leur troisième article, beaucoup moins grand que le second, est à peu près quadrilatère, peu ou point rétréci en arrière, et profondément échancré à son bord antérieur, au milieu duquel s'insère l'article suivant, qui est à découvert. On ne connaît qu'une seule espèce de ce genre: c'est le Gécarcoïde de Lalande, *Gecarcoidea Lalandii* Edw. (*Hist. nat. des Crust.*, t. II, p. 25, n° 1). Cette espèce a le Brésil pour patrie. (H. L.)

GECKO. *Gecko.* rept. — Les Geckos forment un grand genre de Reptiles, dont les espèces, au nombre de 60 environ, dans l'état présent de la science, habitent les régions chaudes des diverses parties du globe dans l'ancien monde aussi bien que dans le nouveau, et à la Nouvelle-Hollande. Ce sont des Sauriens de petite taille, dont le corps est plus ou moins déprimé, ainsi que la tête, et recouvert sur toutes ses parties d'écailles grenues parsemées de tubercules plus considérables qui lui donnent un aspect chagriné. Leurs jambes écartées sont terminées par des doigts plus ou moins élargis, aplatis en dessous, où ils présentent une série de lames entuilées et crénelées, au moyen desquelles ils font le vide et s'accrochent contre des corps assez lisses. Leurs ongles, ordinairement crochus et rétractiles de diverses manières, les aident aussi beaucoup dans ce mode de locomotion.

Les Geckos sont principalement nocturnes. Leurs pupilles verticales se resserrent sous l'influence d'une vive lumière, de manière à constituer une simple fente plus ou moins frangée sur ses bords. Leur membrane du tympan est assez grande et bordée de deux replis contractiles de la peau. Leur langue est arrondie à son extrémité libre, et leurs dents, toutes maxillaires, sont tranchantes, non crénelées et implantées au bord interne des mâchoires, c'est-à-dire pleurodontes.

Tous les Geckos n'ont pas les doigts également propres à les fixer. Certaines espèces qu'on pourrait considérer comme le type de la famille ont ce caractère très marqué; mais à mesure qu'on en étudie les autres, en suivant la série naturelle de la dégradation du groupe, il tend pour ainsi dire à disparaître en perdant de son intensité. Cuvier s'en est servi avec habileté pour la répartition des espèces en sous-genres, et M. de Blainville a cherché à montrer toute la valeur de ce mode de classification en appelant Geckos, demi-Geckos, tiers-Geckos, quart-Geckos et sub-Geckos, les sous-genres dont nous parlerons d'après Cuvier sous les noms de Platydactyles, Hémidactyles, Ptyodactyles et Sténodactyles; il semble, en effet, que ces diverses formes méritent de moins en moins la dénomination de Geckos, puisqu'elles finissent presque par perdre le trait qui semble particulier à la famille. — A mesure que les doigts sont moins grimpeurs, la queue est elle-même moins aplatie, et de largement frangée qu'elle était d'abord, elle devient ronde, et même subcomprimée dans les dernières espèces.

Il y a quelques Geckos de petite taille dans la région méditerranéenne, et depuis longtemps les écrivains en ont fait mention. Il en est déjà question dans Aristote, et l'*Ascalabotes*, ἀσκαλαβώτης, de ce célèbre naturaliste n'est autre chose qu'une de ces espèces.

Beaucoup de Geckos aiment à s'introduire dans les habitations; souvent même ils s'y établissent, et comme ils sont d'un aspect assez repoussant, que leurs allures rappellent jusqu'à un certain point celles des Salamandres, et même des Crapauds, les préjugés populaires leur attribuent bien des qualités nuisibles, que les anciens naturalistes ont accréditées en les racontant dans leurs ouvrages. Bontius a dit que leur morsure était venimeuse, et que si la partie qu'ils ont attaquée n'est pas retranchée ou brûlée, on meurt au bout de quelques heures; d'autres assurent que l'attouchement seul de leurs pieds empoisonne les viandes sur lesquelles ils marchent. Bontius attribue des qualités venimeuses à leur urine, et Lacépède à l'humeur sécrétée par leurs pores anaux; d'autres ont accusé leur salive, etc. Hasselquist assure même avoir vu au Caire trois femmes près de mourir pour avoir mangé du fromage sur lequel un de ces reptiles avait déposé son poison. Cependant pour être vrai, il faut dire avec Cocteau que ce sont des animaux timides, inoffensifs, inca-

pables de nuire par leur morsure ou l'action de leurs ongles, vivant d'insectes qu'ils poursuivent, surtout la nuit; que les uns, animaux presque domestiques, vivent dans les trous des maisons, sous les pierres; que d'autres plus sauvages préfèrent les lieux déserts et sablonneux, et que d'autres enfin se tiennent sur les arbres, et chassent assez lestement leur proie en sautant de branche en branche. Leur nom est une onomatopée, c'est-à-dire un mot imitatif du bruit de leur voix. Certaines espèces ont été pour la même raison appelées *Tockaie* et *Geitje*.

Cuvier, ainsi que nous l'avons déjà dit, a posé les premières bases de la classification zoologique des Geckos. Il les partage ainsi :

Platydactyles. Doigts élargis sur toute leur longueur, garnis en dessous d'écailles transversales.

Hémidactyles. La base de leurs doigts est garnie d'un disque ovale, formé en dessous par un double rang d'écailles en chevron.

Thécadactyles. Doigts élargis sur toute leur longueur, et garnis en dessous d'écailles transversales partagées par un sillon longitudinal profond où l'ongle peut se cacher entièrement.

Ptyodactyles. Ils ont le bout des doigts seulement dilaté en plaques, dont le dessous est strié en éventail. Le milieu de la plaque est fendu, et l'ongle est placé dans la fissure.

Sphœriodactyles. Le bout des doigts est terminé par une petite pelote sans plis, mais toujours avec des ongles rétractiles.

Sténodactyles. Doigts non élargis, striés en dessous et non dentelés aux bords.

Gymnodactyles. Doigts non élargis, grêles et nus.

Phyllure. Ils joignent aux caractères des précédents une gaîne aplatie horizontalement en forme de feuille.

Les autres auteurs ont bien plus multiplié les genres du groupe des Geckos. Voici les noms de quelques uns parmi ceux qu'ils ont ajoutés : *Anoplus*, Wagl.; *Ascalabotes*, Lichtenstein; *Crossurus*, Wagl.; *Cyrtodactylus*, Gray; *Eublepharis*, id.; *Gonyodactylus*, Kuhl; *Gymnodactylus*, Spix; *Phyllodactylus*, Gray; *Pteropleura*, Gray; *Ptychozoon*, Kuhl, et d'autres encore : *Phelsuma*, *Tarentola*, *Thecadactylus*, *Pachydactylus*, etc. Il sera question de ces diverses dénominations ailleurs dans cet ouvrage. On trouvera aussi leur signification ainsi que la caractéristique des g. admissibles et celle des espèces de Geckos dans l'ouvrage de MM. Duméril et Bibron, t. III, publié en 1836. Les genres de Geckos acceptés par ces deux erpétologistes sont les suivants :

Platydactyle, *Hémidactyle*, *Ptyodactyle*, *Phyllodactyle*, *Sphériodactyle*, *Gymnodactyle* et *Sténodactyle*.

La famille des Geckos a reçu le nom de *Geckones*, *Stelliones*, *Geckoïdes*, *Ascalabotoïdes*, *Geckotides*, *Geckotiens*, etc. (P. G.)

GECKOTIENS. rept. — Nom donné par G. Cuvier (*Règne animal*) à la famille des *Geckos*. *Voy.* ce mot. (P. G.)

***GÉDRITE** (nom de lieu). min. — Ce minéral, trouvé par le vicomte d'Archiac, près de Gèdre, dans les Pyrénées, est une substance cristalline présentant une texture fibreuse radiée, un peu lamellaire, brune, et possédant un faible éclat métallique. Sa pesanteur spécifique est de 32,50, et sa formule atomique :

$$5\,f\,S^2 + MA^2 + Aq.$$

GEERIA, Blum. bot. ph. — Syn. d'*Eurya*, Thunb.

GEHLÉNITE. min. — Ce minéral, trouvé dans le Fasla en Tyrol, dans un calcaire laminaire, est de couleur grisâtre ou verdâtre, cristallisant en prismes droits rectangulaires, se trouvant quelquefois à l'état compacte. Il paraît composé de 30 parties de silice, de 25 d'alumine, de 35 de chaux, de 6 à 7 de protoxyde de fer et d'un peu d'eau. La silice est en plus grande proportion dans la variété compacte, et l'alumine en proportion moindre. (R. D.)

***GEIGERIA.** bot. ph. — *Voy.* composées.

***GEISENIA.** bot. ph. — Synonyme de *Trollius*, L.

***GEISSOMERIA** (γεῖσσον, créneau; μηρία, tige). bot. ph. — Genre de la famille des Acanthacées-Barlériées, établi par Lindley (*Bot. Reg.*, t. 1045) pour une herbe du Brésil, à tige tétragone; à feuilles opposées; épis axillaires et terminaux, feuillus à leur base, imbriqués; bractées nervées, bractéoles plus courtes; corolles orangées, veloutées, à tube long et arqué. On cultive dans les serres tempérées le *Geissomeria longiflora*, qui en forme un des plus beaux ornements par suite

de la longue durée de ses fleurs, qui épanouissent en juillet, et se prolongent jusqu'en janvier. (B.)

GEISSORHIZA (γεῖσσον, créneau; ῥίζα, racine). BOT. PH. — Genre de la famille des Iridées, établi par Ker (*Ann. of Bot.*, I, 224) pour des plantes herbacées du Cap et de l'Abyssinie, à rhizome bulbo-tubéreux; à feuilles radicales peu nombreuses et sétacées, linéaires ou lancéolées, engaînées; à tige simple ou rameuse; épi le plus souvent flexueux; fleurs grandes, bleues et blanches, chacune sessile au milieu d'une spathe bivalve. (B.)

GÉLASIME. *Gelasimus* (γελάσιμος, curieux). CRUST. — Ce genre, qui appartient à l'ordre des Décapodes, a été rangé, par M. Milne Edwards, dans la famille des Catométopes et dans la tribu des Ocypodiens. Chez ces Crustacés, la carapace est très large, bombée et très rétrécie en arrière. Les yeux sont très grêles, allongés vers la cornée qui les termine, n'en occupant au plus que la cinquième partie. Les pattes antérieures sont en général très petites et très faibles chez la femelle, tandis que dans le mâle ces organes atteignent des dimensions énormes. Tantôt c'est du côté droit, tantôt du côté gauche, que se trouve la grosse pince, qui est quelquefois deux fois aussi grande que le corps. Les pattes suivantes sont beaucoup plus petites.

Ces Crustacés vivent dans des trous près du bord de la mer, et s'y trouvent, à ce qu'il paraît, par paires. M. Marion de Proie a observé que le mâle se sert de la grosse pince pour boucher l'entrée de sa demeure. Ils habitent les régions chaudes des deux hémisphères, et sont connus sous le nom de Crabes appelants, parce qu'ils ont l'habitude singulière de tenir toujours élevée leur grosse pince en avant de leur corps, comme s'ils faisaient le geste d'usage pour faire approcher quelqu'un. Ce genre renferme une dizaine d'espèces, et celle qui peut être considérée comme le type de cette coupe générique est le GÉLASIME COMBATTANT, *Gelasimus pugilator* Bosc (*Hist. nat. des Crust.*, t. 1, p. 198). Les Gélasimes combattants, suivant Bosc, qui a observé ces singuliers Crustacés dans la Caroline, sont terrestres; ils vivent par milliers, et même par millions, sur le bord de la mer ou des rivières dans lesquelles remonte la marée. Dès qu'un homme ou un animal paraît au milieu d'eux, ils redressent leur grosse pince, la présentent en avant, semblent le défier au combat, et se sauvent en courant de côté, mais conservant toujours la même position. Leurs trous sont si nombreux dans certains endroits qu'ils se touchent; ils sont cylindriques, ordinairement obliques et très profonds. Rarement plusieurs individus rentrent dans le même trou, excepté quand ils sentent le danger trop pressant. On ne les mange point. Ils ont un grand nombre d'ennemis parmi les Loutres, les Ours, les Oiseaux, les Tortues et les Alligators: mais leur multiplication est si considérable que la dévastation que ces animaux font parmi eux n'est pas sensible. Ils ne craignent pas l'eau, qui les couvre quelquefois, mais ils ne cherchent pas à y entrer, et jamais ils n'y restent longtemps, si ce n'est peut-être pour faire leurs petits. Cette espèce habite les deux Amériques et est très commune surtout dans la Caroline.

Nous avons fait connaître, M. Edwards et moi, dans le *Voyage de l'Amérique méridionale*, par M. Alcide d'Orbigny, deux espèces nouvelles de ce genre singulier, que nous avons désignées sous les noms de *Gelasimus stenodactylus* et *macrodactylus*. (H. L.)

GELATINARIA. BOT. CR. — Synonyme de *Pyrenothea*, Fr.

GÉLATINE (*gelatus*, figé). ZOOL. — La Gélatine est un des principaux produits tirés du règne animal. On obtient la Gélatine commune en faisant bouillir des morceaux de peau ou les raclures faites par les corroyeurs, dans une quantité d'eau suffisante pour qu'en se refroidissant le produit de l'ébullition se prenne en gelée. C'est cette même substance qui, mise en tablettes séchées sur un filet, porte dans les arts le nom de *colle-forte*. Celle qu'on tire des tendons, des cartilages, des raclures de corne, etc., es encore moins résistante. On l'extrait des os à l'aide d'acides qui dissolvent les sels terreux, et laissent le principe gélatineux dans son état de pureté.

La marmite de Papin est très propre à convertir les os en Gélatine, et cette substance se conserve si longtemps dans les parties osseuses, quand elles sont soustraites la décomposition, que l'on put préparer avec

des os de Mastodonte de la Gélatine, semblable en tout à celle qu'on tire des os frais. Quant à la Gélatine pure, on l'extrait des entrailles de poisson, et surtout de la vessie natatoire de l'Esturgeon (*voyez* ce mot). Elle est pure et sans goût, et sert surtout aux usages de la table. La Gélatine extraite du pied de Veau et des raclures de cornes de Cerf a une parfaite ressemblance avec l'ichthyocolle. On ne peut l'extraire des produits animaux au moyen de l'eau froide ; l'ébullition est indispensable. Elle n'existe pas toute formée dans les liquides organisés et les sécrétions ; Berzélius la regarde comme un produit de l'action de l'eau et de la chaleur, et la compare à la conversion de la fécule en gomme et en sucre.

La Gélatine pure est incolore, transparente, inodore, insipide et neutre ; elle se ramollit par l'action de la chaleur, et répand une odeur *suî generis*. Elle brûle avec flamme et fumée, forme un charbon volumineux difficilement incinérable, et contenant du phosphate de chaux.

Cette substance se dissout dans l'eau chaude et forme une solution transparente, qui se prend en gelée quand elle refroidit. On obtient une gelée compacte en dissolvant 1 partie d'Ichthyocolle dans 100 parties d'eau ; passé cette proportion, il n'y a plus de solidification. Des liquéfactions successives lui font perdre son adhésivité ; et dans cet état, elle se dissout dans l'eau froide.

Une solution aqueuse de Gélatine, exposée pendant quelque temps à une température de + 60 à 70° centigr., devient d'abord limpide et sure, et répand plus tard une odeur ammoniacale et fétide. On empêche la putréfaction de la Gélatine en y mêlant un peu d'acide acétique, et cela sans lui ôter son pouvoir adhésif.

La Gélatine est insoluble dans l'alcool, l'éther et les huiles fixes.

La composition de l'Ichthyocolle ou Gélatine pure est, d'après MM. Gay-Lussac et Thénard :

	Atomes.	Equiv.	Nombres.
Azote. . .	1	14	16,998
Carbone.	7	42	47,881
Hydrogène	7	7	7,914
Oxygène.	3	28	27,207
			100 00

Les usages de la Gélatine dans les arts et l'industrie sont très multipliés. On l'emploie sous forme de colle-forte dans la menuiserie, l'ébénisterie, la reliure, la papeterie, etc. Les peintres en décors se servent d'une gelée molle appelée *colle de peau*. La *colle de Size*, qui se prépare avec les peaux de Chevreau, de Chat, de Lapin, celle d'Anguille, etc., est employée par les fabricants de toile, les doreurs, etc. La solution alumineuse de Gélatine sert à coller le papier, et à communiquer aux draps un certain degré d'imperméabilité ; mais sa propriété la plus importante est de se combiner avec le Tannin, et de convertir les peaux d'animaux en cuirs imputrescibles. Suivant la richesse en Tannin des substances employées, le cuir augmente plus ou moins en poids ; ainsi, d'après Davy, 100 parties de peau de Veau, tannées au moyen de la Noix de galle, augmentent en poids de 64 parties ; au moyen d'une forte infusion d'écorce de Chêne ou de Saule, de 34 ; par une infusion de Cachou, de 19.

Le Tannin est le réactif le plus sûr pour reconnaître la présence de la Gélatine, qu'il précipite, en se combinant avec elle de manière à former un composé appelé *Tanno-Gélatine*. Ce réactif jouit de propriétés semblables relativement à l'Albumine ; il faut donc commencer par s'assurer si le liquide soumis à l'expérience n'en contient pas. Le Tannin se combine avec la Gélatine dans le rapport de 40 parties pour 60 de Gélatine.

On emploie encore la Gélatine pour fabriquer de la colle à bouche, des pains à cacheter transparents, et une espèce de papier glace qui sert à calquer. Rendue insoluble par le moyen d'un soluté de persulfate de fer, elle forme des plaques solides et résistantes sur lesquelles on a gravé en taille douce, comme cela se fait sur cuivre et sur acier. Le taffetas d'Angleterre n'est autre chose qu'une étoffe de soie mince sur laquelle on a étendu de l'ichthyocolle et quelques gouttes de baume du Pérou. Elle fait la base de la poudre à coller les vins et clarifier les liqueurs, et la médecine s'en est emparée comme d'un adoucissant ; elle est administrée en boissons, en lavements et en bains. Elle entre dans la tisane de Feltz dans des proportions considérables. On avait cherché à introduire dans les pharmacies une

Gélatine venant de la Chine, et connue sous le nom de Hockiak, ou colle de peau d'Ane. Cette substance, en tout semblable à notre colle à bouche, et qui avait de plus l'inconvénient d'être falsifiée, a été abandonnée. Tout son mérite consistait dans l'éloignement du pays de provenance, et dans son prix, qui était fort élevé. A cela se bornent ses usages, qui en font une des substances les plus utiles. Depuis plus de trente ans, on s'occupe de la question de savoir si la Gélatine est nutritive, et la question est encore pendante. Les uns affirment, et les autres nient, mais de preuves point; pourtant on paraît pouvoir se prononcer pour la négative.

On a pendant longtemps expérimenté dans nos hôpitaux la nutritivité de la Gélatine, et les malheureux malades ont servi à une longue série d'expériences rien moins que concluantes. Que des animaux servent à cet usage, rien de mieux; mais que des hommes confiés à la charité publique soient soumis à un mode d'alimentation cent fois pire qu'une diète absolue, qu'on leur sature l'estomac d'une mauvaise colle-forte dissoute dans de l'eau chaude, c'est un acte indigne d'une nation civilisée. La Gélatine n'est pas nourrissante : si elle se trouve mêlée à d'autres principes nutritifs, elle peut jouer un certain rôle dans l'alimentation, et elle fait en effet la base des bouillons et des gelées de viande. Il y a, il est vrai, identité complète entre la Gélatine extraite de la viande et celle tirée des os, dans lesquels elle se trouve dans la proportion de 30 pour 100; mais on ne peut les substituer l'une à l'autre, cette dernière étant privée des principes qui se trouvent dans la première; et c'est en raisonnant sur cette identité absolue que Darcet est tombé dans l'erreur. Il a cru que la Gélatine qu'il tirait des os jouissait de propriétés alimentaires égales à celles de la viande, et il avait appuyé son opinion de calculs reposant sur une idée théorique; mais le temps a prouvé que ses propriétés nutritives intrinsèques sont nulles, et la plupart des expériences faites avec conscience par des hommes versés dans les observations physiologiques, ont eu pour résultats de faire succomber à une longue et douloureuse inanition les animaux qu'ils ont voulu nourrir exclusivement avec cette substance. Il est temps que la philanthropie, renonçant à ses théories d'économie mesquine, comprenne que le pauvre, fatigué par le long travail du jour, et privé de la plupart des douceurs de la vie, a besoin d'une alimentation substantielle, et rien ne l'est moins que la soupe économique, qui est l'aliment offert aux pauvres par la charité. Or il n'est pas de philanthrope qui, prêchant par l'exemple, vive lui-même de soupe économique; et de toutes, celle dont la Gélatine fait la base est la plus mauvaise et la moins substantielle. Il est pénible de voir des hommes de science, sacrifiant encore à des théories, sinon complétement fausses, du moins douteuses, soutenir encore une thèse insoutenable. Si c'est une simple question de physiologie, à la bonne heure; mais si c'est une question économique, il y a crime à imposer aux indigents qui réclament des secours une nourriture trompeuse, qui ne trompe même pas la faim. La Gélatine doit donc être exclusivement employée dans les arts, et là du moins son utilité est incontestable. (R. D.)

***GELECHIA.** INS.—Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Tinéites, établi par M. Zeller, et dont nous comprenons les espèces dans le genre *Litta* de Treistschke, dans notre ouvrage sur les Lépidoptères de France. (D.)

GELÉE BLANCHE. MÉTÉOR. — Les conditions principales de l'apparition de la *gelée blanche* sont : la sérénité du ciel, le calme de l'air, l'absence d'abris et une suffisante quantité d'humidité dans l'atmosphère. A ces conditions communes à la gelée blanche et à la rosée (voy. ROSÉE), doit s'en ajouter une autre pour qu'il y ait gelée blanche : il faut que les circonstances atmosphériques soient telles que les corps exposés à l'air libre descendent un peu au-dessous de la température de zéro. La vapeur d'eau contenue dans l'air, au lieu de se déposer sous forme de gouttelettes d'eau, passe alors directement à l'état de glace et se condense en forme d'aiguille fines et serrées qui, en réfléchissant la lumière du jour sur leurs nombreuses facettes, produisent l'effet d'une mince enveloppe de neige.

Il n'est nullement nécessaire à la formation de la gelée blanche que les thermomètres suspendus à 1 ou 2 mètres au-dessus du sol, généralement sous un abri, souvent même accolés à une habitation, descendent

pendant la nuit au-dessous de zéro. Dans ces dernières conditions, les thermomètres se refroidissent moins vite que l'air, tandis que les objets sur lesquels se dépose la rosée ou la gelée blanche se refroidissent notablement plus. Ces corps sont en effet doués, à un haut degré, de la propriété d'émettre ou *rayonner* leur chaleur vers les espaces, et il n'est pas rare de voir pendant les nuits sereines la température de ces corps descendre 7 ou 8 degrés au-dessous de la température de l'air, de 8 à 12 degrés au-dessous de la-température donnée par un thermomètre accolé à un mur.

La gelée blanche est souvent funeste aux jeunes plantes, surtout à celles qui sont exposées au levant. Les premiers rayons du soleil venant les frapper avant qu'elles aient eu le temps de se dégeler accroissent le mal qu'elles ont déjà souffert.

La gelée blanche est moins une cause de dommage par elle-même, que la manifestation extérieure d'une situation fâcheuse. La plante qui en est recouverte s'est nécessairement refroidie au-dessous de zéro, et c'est dans ce refroidissement qu'est le danger. Le même refroidissement peut avoir lieu sans production de gelée blanche si l'air est peu chargé de vapeurs, et les effets de la gelée n'en être pas moins désastreux. Il faut reconnaître cependant que les gelées printanières, qui sont particulièrement à redouter pour les plantes, sont presque toujours accompagnées de gelée blanche. Nous en indiquons plus loin la raison.

Les effets produits par la gelée sur les plantes peuvent être de deux natures. Certaines plantes tropicales sont tuées bien avant que leur température descende au degré de congélation de l'eau : c'est là un simple effet physiologique, rappelant celui que subissent les animaux quand la chaleur produite en eux est insuffisante à compenser les pertes qu'ils éprouvent. Peut-être leurs sucs se solidifient-ils et subissent-ils une altération dans leur nature ou leurs propriétés dès que leur température descend au-dessous d'un certain degré. Il n'en est plus ainsi pour les plantes vivant dans les climats tempérés ; quand elles meurent par la gelée, c'est que leurs tissus ont été dilacérés par les cristaux de glace produits en elles sous l'influence du froid.

L'eau a la propriété d'augmenter notablement de volume quand elle passe à l'état de glace. Sa force d'expansion est alors tellement grande qu'elle brise les pierres les plus dures. Pendant les hivers rigoureux, on entend quelquefois dans les forêts des détonations semblables à des coups de fusil un peu éloignés : des arbres se fendent intérieurement sous l'effort de la gelée. L'eau a de plus une tendance à se congeler sous la forme d'aiguilles, surtout lorsqu'elle n'est pas pure, ainsi qu'il arrive dans les plantes ; on trouve quelquefois des végétaux remplis d'aiguilles de glace faisant hernie au dehors.

Si des organes essentiels n'ont pas été déchirés, ou bien si le dégel est assez lent pour que la cicatrisation des plaies puisse avoir lieu avant le réveil de la plante, celle-ci continue à vivre ; sinon elle meurt, du moins dans la partie blessée.

L'eau pure, dans les conditions ordinaires, se congèle à zéro ; mais quand elle est placée dans un milieu où l'agitation de l'atmosphère ne se transmet pas, où les trépidations du sol sont insensibles, elle peut descendre à 20 degrés au-dessous de zéro sans se congeler. D'un autre côté, l'eau qui tient en dissolution des substances étrangères résiste généralement mieux à l'action du froid que l'eau pure. On conçoit donc que la séve renfermée dans les fibres des végétaux puisse, suivant sa nature, supporter, sans congélation, des froids plus ou moins vifs.

Ces faits posés, il nous suffira d'examiner dans quelles circonstances arrivent les gelées ou gelées blanches du printemps, pour comprendre leurs effets désastreux et pour prévoir à l'avance leur arrivée.

Les gelées blanches suivent immédiatement les passages des bourrasques à la surface de la France.

Le tourbillonnement de l'air sur lui-même qui caractérise toutes nos bourrasques, a pour premier effet de mélanger entre elles les couches d'air inégalement chaudes des hautes et basses régions de l'atmosphère, aussi bien que celles du nord et du midi. La température de l'air diminuant rapidement à mesure qu'on s'élève au-dessus du sol, ce mélange des couches d'air produit du froid pour nous ; mais ce froid n'est pas également

réparti sur le pourtour du disque tournant. Les tourbillons traversent la France dans le sens général de l'ouest à l'est et le mouvement tournant y a lieu invariablement dans le sens contraire du mouvement des aiguilles d'une montre. Sur la partie antérieure du disque tournant, les vents soufflent du S. ou du S.-O.; ils soufflent de l'O. sur sa partie méridionale et du N. au N.-O. sur sa partie postérieure. La partie antérieure doit donc être chaude et humide, avec ciel couvert et pluie; la partie postérieure froide, avec ciel nuageux ou découvert: là sont les gelées les plus à craindre au printemps.

Les bourrasques, en effet, se forment dans le grand courant aérien dont l'origine est placée dans les régions chaudes de l'équateur et qui se répand sur l'Europe, à des latitudes variables, après avoir traversé l'Océan atlantique. Ce courant est tiède et humide, et par conséquent des plus favorables à la végétation. Lorsque le froid survient à la suite d'une bourrasque, les plantes, gorgées de sucs très aqueux, se congèlent facilement; leurs jeunes pousses ont leur tissu d'une extrême délicatesse et exposés presque sans défense aux intempéries.

A l'approche d'une bourrasque, le baromètre commence assez généralement à monter, l'air devient calme, la température s'élève : on croirait au beau temps si l'on ne voyait les nuages chasser lentement du S. ou S.-O. Bientôt le baromètre descend, le thermomètre à minima continue à monter, le ciel se couvre et la pluie survient. Les personnes qui ont intérêt à abriter leurs plantes contre la gelée doivent surveiller attentivement cette phase du phénomène. Dès que le baromètre cesse de descendre, que le vent des nuages tend à tourner à l'O. et à dépasser cette direction vers le N.-O., le ciel se nettoie pendant la nuit, le rayonnement des plantes et leur refroidissement deviennent très actifs, et comme l'air est encore humide, la gelée s'accuse par la gelée blanche.

Les phénomènes précédents se produisent quand le centre de la bourrasque passe au nord du point où l'on observe; quand elle passe au sud, le vent au lieu de tourner du S.-E. au S., à l'O et au N.-O. tourne en sens contraire par l'E., le N.-E., le N. pour revenir souvent à l'E. Les gelées sont alors moins à craindre.

Les deux périodes de froid des 16 et 23 mai 1867 se sont produites dans des circonstances analogues. Du 12 au 13 une première bourrasque avait traversé l'Angleterre et se trouvait transportée le 14 sur la mer du Nord. La température minima était descendue pendant ce temps de 16°,5 à 10°,2 à l'Observatoire. Du 15 au 16 une seconde bourrasque aborde la France par les côtes de la presqu'île de la Manche et gagne la Suisse; du 16 au 18 la température minima oscille à l'observatoire entre 5°,6 et 6°,7 : il gèle blanc dans la campagne. Les jours suivants la température se relève; mais le 20 au matin une bourrasque envahit le sud-ouest de l'Angleterre; le baromètre est descendu de 7 millimètres en deux jours à Paris; le thermomètre minima y marque 12°,5; le lendemain matin le centre de la bourrasque est près du Havre; le baromètre est à son minimum; le thermomètre à minima marque déjà 7 degrés avec baisse de 5°,5. Le lendemain matin 22, le centre de la bourrasque a pénétré sur l'Allemagne; dès la veille, dans la soirée, le vent avait tourné au N.-O., N. et N.-E.; le thermomètre minima marque 2°,5; il marque 2 degrés le 23. La gelée avait été forte dans la campagne. (M. Davy.)

GELÉE VÉGÉTALE. BOT. — *Voy.* PECTINE.

GÉLINOTTE. OIS. — *Voyez* PERDRIX.

GELSEMINUM, Catesb. BOT. PH.—Syn. de *Gelsemium*, Juss.

GELSEMIUM. BOT. PH. — Genre placé comme douteux à la fin de la famille des Bignoniacées, établi par Jussieu (*Gen.*, 150) pour un arbrisseau de l'Amérique boréale, à feuilles opposées, pétiolées, simples, entières; fleurs axillaires-fasciculées; pédicelles imbriqués-bractéolés; corolles jaunes. Le type de ce g. est le *Bignonia sempervivens* de Linné.

GEMELLARIA. POLYP. — M. Savigny a établi sous ce nom dans les planches du grand ouvrage sur l'Égypte un genre dont nous parlons plus bas sous le nom de *Gémicellaire*. *Voy.* ce mot. (P. G.)

GÉMICELLAIRE ou **GEMELLAIRE.** *Gemicellaria.* POLYP. — C'est-à-dire à cellules géminées. C'est un g. de Bryozoaires cellariens, que M. de Blainville caractérise ainsi : Cellules ovales, à ouverture oblique,

subterminale, réunies deux à deux par le dos, et formant ainsi les articulations d'un polypier phytoïde, dichotome, adhérent par des fibrilles radiciformes. C'est le genre *Loricaria* de Lamouroux, et celui de *Notamia* de M. Fleming. (P. G.)

GÉMINÉ. *Geminatus.* BOT. — On désigne sous ce nom les parties rapprochées deux à deux : telles sont les feuilles, les fleurs, les épines, etc.

* **GEMMASTREA**, Blainv. POLYP. — Sous-genre d'Astrées distingué par M. de Blainville pour l'Astrée de Lucas et quelques autres espèces. (P. G.)

GEMMATION. BOT. — *Voy.* BOURGEON.

GEMME. *Gemma.* MIN., BOT. — Nom sous lequel on désignait anciennement toutes les pierres susceptibles d'être mises en œuvre par les bijoutiers et les lapidaires.— En botanique, on donne ce nom à toutes les parties susceptibles de reproduire un végétal : tels sont les *bourgeons*, les *bulbes*, les *propagines*, les *gongyles*, etc. — En cryptogamie, on appelle ainsi la cellule des Mousses. (B.)

GEMME DU VÉSUVE. MIN. — Syn. d'Idocrase.

GEMMIPARE. ZOOL. — *Voy.* PROPAGATION. — En botanique, on donne ce nom aux plantes qui produisent des bourgeons.

***GEMMIPORE.** *Gemnipora.* POLYP. — Genre de Polypiers pierreux de la famille des Madrépores que M. de Blainville a établi pour quelques espèces confondues par Lamarck avec les Explanaires. Il lui donne pour caractères : Loges profondes, cylindriques, cannelées, et presque lamelleuses à l'intérieur, saillantes, en forme de bouton et éparses assez régulièrement à la surface d'un polypier calcaire, fixe, poreux, arborescent ou développé en grande lame plus ou moins ondée et pédiculée. Il les partage en *Spicipores*, *Explanipores* et *Crustiformes*. (P. G.)

GEMMULE. *Gemmula.* BOT. — C'est la partie de la plumule située au-dessus des cotylédons. On confond souvent avec la plumule la Gemmule, qui n'en est qu'une partie. — Gemmule est encore synonyme de Stellule ; c'est la fleur mâle des Mousses. (B.)

GÉNÉPI ou **GÉNIPI.** BOT. — C'est le nom que les habitants des Alpes donnent à certaines plantes aromatiques, qui jouissent d'une réputation de panacée parmi les montagnards; mais le nom varie, et le Génépi est loin d'être un simple végétal. Le Génépi des Savoyards est l'*Artemisia glacialis;* d'après Haller, le véritable Génépi est l'*Achillea moschata.* Le G. blanc est l'*Achillea nana*, et le noir l'*A. atrata.* Par extension, et à cause des propriétés merveilleuses attribuées à ce médicament, on a donné ce nom à toutes les plantes qui entrent dans la composition du Vulnéraire suisse. L'odeur camphrée de l'Achillée musquée doit lui donner des propriétés stimulantes. Elle a eu sa place dans la thérapeutique ; mais il n'a pas été fait d'expériences sérieuses pour reconnaître la vérité, au milieu des erreurs grossières dont on l'environne. (B.)

GÉNÉRATION. ZOOL. — *Voyez* PROPAGATION.

GÉNÉRATION ALTERNANTE (ZOOL. et BOT.). — Il en est des espèces animales et végétales comme des organes qui les constituent; elles subissent des métamorphoses. Ces métamorphoses ne s'observent pas seulement dans la série des âges que traverse chaque individu, on les remarque aussi dans la succession de leurs générations, et telle forme bien caractérisée peut en engendrer une autre qui soit différente dans ses organes, comme dans les fonctions qu'elle exécute, tout en restant la même espèce.

Après de nouvelles générations, elle reprendra les caractères qu'elle avait précédemment, et elle se perpétuera en prenant alternativement l'une et l'autre forme.

La diversité des sexes, quelle que soit la valeur des signes qui l'accompagne, surtout chez les animaux supérieurs, n'est en rien comparable aux contrastes que la génération alternante nous permet d'observer, et ces contrastes sont tels, que les naturalistes, trompés par les apparences, ont parfois placé, dans des classes distinctes les unes des autres, des êtres qui ne sont cependant que des états différents d'une seule et même espèce. Les détails, à la fois historiques et descriptifs, dans lesquels nous allons entrer à cet égard, nous feront voir combien il importe au classificateur de se prémunir contre les illusions produites par ce singulier polymorphisme, dont tant d'espèces appartenant aux rangs inférieurs du règne animal, et la plupart de celles du règne végétal, sont maintenant reconnues susceptibles.

Quelques faits, depuis longtemps inscrits dans la science, avaient mis les naturalistes sur la voie du phénomème qui va nous occuper : mais, il faut bien le dire, ils n'avaient point été suffisamment remarqués, et les idées régnantes retenaient les savants dans des opinions peu favorables, pour la plupart, aux progrès de la science. D'ailleurs, peu d'observateurs s'appliquaient encore, dans le courant du siècle dernier, à suivre les métamorphoses des Animaux inférieurs, ou à scruter leur organisation dans ses détails les plus intimes, comme on l'a fait depuis; en outre, il restait à établir la véritable signification de l'individu végétal. Les premières idées qu'on s'était faites de l'épigenèse avaient elles-mêmes grand besoin d'être expliquées et commentées, et beaucoup d'auteurs croyaient encore à l'évolution organique, théorie bizarre, qui renfermait dans le corps du premier parent de chaque espèce toute sa descendance, et considérait que tous ces individus, ainsi englobés dans un seul, n'ont, après la fécondation, qu'à acquérir, par le moyen de la nutrition, le volume et la taille propres à leur espèce.

Cependant, vers la fin du siècle dernier, Bonnet fit voir que les Pucerons n'ont pas toujours besoin d'être fécondés pour se reproduire, et qu'il peut, en effet, y avoir chez eux engendrement d'un nombre plus ou moins considérable de femelles, sans l'intervention des mâles, et cela pendant plusieurs générations. Dans ces Insectes, les œufs soumis à l'imprégnation ne sont pondus qu'en automne, et ces œufs, qui n'écloront qu'au printemps, sont particulièremet destinés à assurer, pendant la saison d'hiver, la conservation de l'espèce à laquelle ils appartiennent; ils sont aptes à résister aux causes de destruction auxquelles celle-ci est exposée pendant la mauvaise saison.

Mais ce n'est pas ici le lieu de discuter si, comme on le croit presque généralement, les femelles nées par suite de cette génération, en apparence virginale, à laquelle on a donné le nom de *parthénogénésie*, ne sont absolument pourvues que des organes de leur sexe, ou bien si elles possèdent intérieurement, comme le pensent M. Balbiani et d'autres auteurs, un rudiment de glande mâle, capable d'opérer dans les ovaires mêmes la fécondation des œufs; rappelons seulement que les phénomènes de la reproduction sans rapprochement sexuel n'a rien de commun, quoi qu'en aient dit plusieurs naturalistes, avec la génération alternante.

Quant aux Vers intestinaux de la famille des Cestoïdes ou Rubanés, tels que les Ténias qui sont, au contraire, des Animaux à génération réellement alternante, on s'était d'abord fait une idée tout à fait différente de leur mode de multiplication, et les auteurs qui avaient essayé d'y voir des associations d'individus, au lieu d'individus simples et multiarticulés, n'avaient réussi à convaincre personne.

Restaient quelques faits relatifs aux Vers sétigères, c'est-à-dire aux Annélides chétopodes, faits observés par Roesel et O. F. Müller; mais la scissiparité ou génération par division pouvait, à la rigueur, suffire à les expliquer tout aussi bien que ceux, en partie analogues, qu'avait fournis l'observation des zoophytes. Les partisans de la génération spontanée s'autorisaient, à leur tour, des opinions reçues concernant la classe des Vers intestinaux et cette question était encore loin d'être éclaircie.

Une observation curieuse d'Adelbert de Chamisso ouvrit la voie à une interprétation plus exacte de cet ordre de faits, à la fois si curieux et si remarquables. Elle avait trait aux Biphores (*G. salpa*), Animaux pélagiens de la division des Molluscoïdes ou Tuniciers, que le naturaliste poëte de Berlin, avait pu fréquemment étudier, pendant son voyage de circumnavigation avec Kotzebue.

Ces Animaux se présentent sous deux formes, toujours issues l'une de l'autre et se répétant alternativement les mêmes; en sorte, dit Chamisso, que « tel Biphore diffère également de sa mère et de ses fils, et est semblable à son aïeul, à ses neveux ou à ses frères. » De Blainville a rappelé la découverte de Chamisso dans son article *Salpa* du *Dictionnaire des sciences naturelles*, mais, après avoir traduit le passage qui y est relatif, il déclare sincèrement qu'il « ne conçoit pas pas trop ce que dit M. de Chamisso à cet égard ». Le fait signalé par ce dernier remonte à 1819.

Quelques observations analogues, publiées vers la même époque, ne furent guère plus remarquées ni mieux comprises. Alors les esprits étaient surtout préoccupés des questions

le classification, et l'important était de faire le recensement général des êtres constituant les deux règnes, ou d'en étudier l'organisation, en vue d'une classification méthodique, bien plutôt que d'en apprécier les principales transformations physiologiques, du moins en ce qui concerne les espèces inférieures dont il s'agit ici. Les zoologistes et les botanistes suivaient, dans cette voie féconde, Lamarck, G. Cuvier, de Blainville et de Candolle, préparant ainsi le terrain dans lequel de nouvelles conceptions ne devaient germer que plus tard ; aussi, n'attribua-t-on pas tout d'abord, aux observations relatives à la propagation des Ascidies composées, des Bryozoaires, des Polypes, etc., la valeur qu'elles méritaient. En botanique, on repoussa aussi les vues ingénieuses de du Petit-Thouars, qui tendaient à faire regarder les arbres et la plupart des plantes comme étant, à la manière des Polypes, des associations d'individus susceptibles d'être distingués les uns des autres, sinon par le scalpel, du moins par la pensée. On méconnut également la valeur des faits relatifs aux Cercaires, et la plupart des auteurs continuèrent, avec Müller, à regarder ces êtres, que l'on sait aujourd'hui être des larves de Distomes, comme étant des infusoires. Les Stephanomies et autres Acalèphes hydrostatiques furent à leur tour considérés comme des Animaux simples, tandis que ce sont des êtres polyzoïques, c'est-à-dire des réunions d'individus associés les uns aux autres. Enfin, on rangea dans des classes distinctes, et cela à cause de la différence de leur forme, des êtres qui furent reconnus plus tard pour des Animaux de même espèce, envisagés sous des états différents. Tels sont les Hydatides et les Ténias, qu'il est pourtant facile de produire les uns au moyen des autres.

Cependant, des faits nouveaux s'accumulaient dans la science, et bientôt les données de la génération gemmipare ou scissipare ne suffirent plus à les expliquer convenablement. Ce fut alors qu'un naturaliste danois, à la fois versé dans la connaissance des Animaux et dans celle des Végétaux, M. le professeur Steenstrup, fit paraître son *Traité de la génération alternante* dont il y eut bientôt une édition anglaise publiée, sous les auspices de la Société de Ray, par M. G. Busch.

M. Steenstrup établissait dans cet ouvrage les rapports qui relient entre eux les faits, déjà consignés dans les livres, faits dont la véritable théorie était restée jusqu'alors incertaine ; il se fondait aussi sur des études personnelles, relatives à différents groupes d'Animaux inférieurs et des Plantes. Prenant la question sous le point de vue proposé par Chamisso, celui de l'alternance des générations dans certains groupes d'Animaux et de Plantes, M. Steenstrup réunit dans une catégorie commune, dont nous parlerons sous le nom de *génération agame*, tous les faits de reproduction dans lesquels il n'y a ni intervention des organes sexuels, ni par conséquent fécondation, que cette génération agame, si fréquente chez les Animaux inférieurs et les Végétaux, ait lieu par bulbilles, par bourgeons, par gemmation, par division naturelle, etc.; et il les opposa aux faits de la génération par œufs, dans la production desquels nous voyons intervenir les deux sexes, mâle et femelle, ou tout au moins, s'il y a parthénogénésie, le sexe femelle. Dès lors, établissant que la génération agame est insuffisante pour perpétuer à elle seule l'espèce, il en démontra l'alternance nécessaire avec la génération au moyen des sexes, qui reste toujours chargée, si inférieure que soit l'espèce observée, de fournir les germes essentiels, tandis que les individus nés par agamie, ne sont pour ainsi dire que des êtres secondaires, tout en étant, dans la plupart des cas, beaucoup plus nombreux que les précédents. En effet, leur existence, si fixe qu'elle soit dans certaines espèces, n'est cependant pas générale, et dans un même groupe naturel d'Animaux, certains genres sont susceptibles de génération alternante, tandis que d'autres n'ont d'autre manière de se reproduire que la génération par sexes. Ajoutons aussi que M. Steenstrup donne des noms aux diverses formes d'individualités qu'il est ainsi conduit à distinguer, et dont la succession généalogique constitue le cycle de la génération successivement agame et sexipare ou, comme il le dit dans son mémoire, l'alternance dans les générations.

Dans cette succession, l'individu agame c'est-à-dire dépourvu de sexe, quoique capable de reproduire son espèce, a une forme différente des individus sexués qui descendront de lui ; il a été pris fort souvent

pour une larve. M. Steenstrup l'appelle nourrice (*Amma*), et lorsqu'il y a succession de deux sortes de ces nourrices, ce qui arrive dans certaines espèces, il distingue des grand'nourrices et des nourrices proprement dites, comme on dit grand'mère et mère. Chamisso, qui n'avait vu des nourrices que d'une seule sorte, les appelait des aïeules. Dans l'opinion du naturaliste danois, les reproducteurs agames ne méritent pas le nom de grand'mère et de mère, car ils n'engendrent réellement pas à la manière de véritables parents. Il admet qu'ils portent avec eux, dès la naissance, une progéniture qui leur aurait été transmise au moyen de l'œuf fécondé, produit par l'individu sexipare qui leur a donné naissance. Comme on le voit, et comme M. de Quatrefage en a fait la remarque dans son savant travail sur les métamorphoses, l'opinion de M. Steenstrup est une sorte de retour à la théorie de l'emboîtement des germes.

En 1849, M. Richard Owen a publié, sous le titre de *Génération virginale*, des considérations relatives à la génération alternante, et il a proposé de nommer *parthénogénésie* ce qui signifie, en effet, production par vierges, les générations intermédiaires à deux générations sexipares, formant l'un des deux termes précédemment indiqués par M. Steenstrup. Mais cette dénomination, sous laquelle il comprend à la fois la vraie génération agame et la reproduction due aux femelles non fécondées, a conservé un sens moins étendu que celui que le célèbre anatomiste anglais proposait d'abord de lui donner; on ne l'applique plus qu'à la reproduction réellement virginale, c'est-à-dire dans laquelle le sexe mâle seul est supposé ne pas intervenir, et M. Owen a lui-même proposé d'appeler *métagénésie* la reproduction réellement agame ou sans sexe, qui, tout en concourant à la perpétuité de l'espèce, interrompt la série des générations opérées par le moyen des sexes. Le mot métagénésie signifie que la génération agame diffère de la génération sexipare en ce qu'elle est médiate, au lieu d'être immédiate. C'est dans le même sens que M. Krohn a employé le nom de *génération hétéromorphe* et M. de Quatrefages celui de *généagenèse*.

M. Van Beneden a été aussi conduit, par ses recherches sur la transformation des Campanulaires en Méduses, et par ses beaux travaux sur les Vers cestoïdes, à discuter plusieurs des questions qui sont relatives à la génération alternante; il nomme *digenèses* les animaux qui sont doués de génération alternante, et, en se fondant sur l'évolution des Vers cestoïdes, comparée à celle des autres espèces qui ont aussi les deux modes de reproduction, il a été conduit à reconnaître la série complète de leurs transformations dans les états auxquels il réserve les noms d'*œufs*, de *scolex*, divisés en *proto* et en *deuto-scolex*, de *strobiles* et des *proglottis*. Disons quelques mots de chacun de ces états.

1° L'ÉTAT D'ŒUF. — Sauf les cas attribués à la parthénogénésie, l'œuf est toujours produit par voie de génération directe; il est fourni par le sexe femelle, mais l'intervention du fluide mâle peut seule rendre son développement possible. Il a pour représentant, chez la plante, la graine renfermant la plantule ou individu végétal primitif. Dans les Animaux métagénétiques, dont l'espèce est toujours plus ou moins polymorphe, il est moins un état individuel particulier que la forme première sous laquelle apparaît le scolex, c'est-à-dire la grand'nourrice des Animaux dits hétérogames par M. Krohn, et généagénétiques par M. de Quatrefages. On ne le distingue, par aucun caractère, de l'œuf des espèces ordinaires, c'est-à-dire à génération non alternante. Il est digne de remarque, cependant, que pour des Animaux appartenant à une même classe, l'œuf a son vitellus, c'est-à-dire son jaune, plus considérable dans ceux dont la génération est directe et sans alternance (1), et moins considérable, au contraire, dans ceux qui sont aptes à l'alternance. C'est ce dont l'ordre des Trématodes nous offre des exemples, quand on compare les espèces ecto-parasites, c'est-à-dire vivant à l'extérieur des autres Animaux et qui sont toutes monogenèses (les Polycotylaires), aux espèces endoparasites ou entozoaires (les Distomaires).

2° ÉTAT DE SCOLEX (*proto-scolex* et *deuto-scolex*). — O. F. Müller avait établi parmi les Cestoïdes un genre de Vers, qu'après un examen plus complet on a reconnu n'avoir pour objet qu'un premier âge d'autres Animaux du même ordre, appartenant à un

(1) M. Van Beneden les nomme *monogenèses*.

genre ayant déjà un nom dans la classification, celui des Bothriocéphales. En passant avec la chair des Poissons, dont ils sont parasites, dans le corps des Oiseaux qui se nourrissent de ces Poissons, les scolex de Müller, c'est-à-dire les jeunes Bothriocéphales en question, continuent leur développement, et ils acquièrent des organes mâles et femelles qui leur manquaient d'abord; d'agames qu'ils étaient, ils deviennent donc sexués. Le mot *scolex* ayant perdu son acception, en tant que dénomination générique, par suite de la suppression du genre qu'il indiquait, M. Van Beneden a proposé de l'étendre à tous les individus agames, quels qu'en soient l'espèce et le genre. Dans les Trématodes, des scolex naissent des œufs à vitellus restreint dont nous venons de parler, et ne sont qu'une forme passagère, apparaissant après la forme sexuée qui a produit les œufs dont ils sont nés, et ils reproduiront eux-mêmes cette forme après un nombre plus ou moins grand de générations agames. L'état de scolex peut offrir deux phases successives, en rapport avec la condition plus ou moins complète de son développement, ce qui le fait appeler *proto-scolex* et *deuto-scolex*. La larve hexacanthe qui naît d'un œuf de Ténia est un proto-scolex; l'hydatide pourvue de sa couronne de crochets (Cysticerque, Cénure ou Échinocoque) dans laquelle cette larve se transforme est le deuto-scolex. Au lieu d'employer ces termes, M. Steenstrup dirait grand'nourrice et nourrice.

3° État de strobile. — Ce mot est, comme celui de scolex, une expression empruntée à un point inexact de la nomenclature des Animaux digenèses. Dans le cours de ses importants travaux sur les Polypoméduses, M. Sars a regardé, pendant quelque temps, comme constituant un genre particulier, une forme de ces Animaux issue, comme il l'a reconnu plus tard, d'un autre prétendu genre qu'il avait nommé Scyphistome, comme le Ténia naît de son scolex. Le Strobile de M. Sars se désagrége ensuite en Méduses, comme le Ténia pourvu de ses articulations se désagrége en cucurbitains, par la séparation naturelle de celles-ci.

Alors M. Van Beneden, imitant ce qu'il avait fait à propos du Scolex, a étendu la dénomination devenue sans emploi de strobile, à l'état sociétaire des animaux digenèses. C'est l'état pendant lequel le Scolex a produit les individus sexués qui ont augmenté la colonie dont il est le point de départ. Les nouveaux individus qui poussent en arrière du ver nourricier dans certaines espèces de Syllis, chez les Myrianes, chez les Néréides prolifères de Müller, dans plusieurs espèces de Naïdes, etc., constituent l'état strobilaire de ces annélides, tout comme les anneaux aplatis du Ténia ou du Bothriocéphale, sont l'état strobilaire de ces deux genres de Vers rubanés.

4° État de Proglottis. — Quant au mot *proglottis*, il est emprunté à Dujardin. Ce savant naturaliste l'avait appliqué à un animal dont il croyait pouvoir faire aussi un genre à part, comme cela avait eu lieu pour les Scolex et les Strobiles. Ce corps s'est trouvé n'être, à son tour, qu'un état particulier, un terme final dans la série des transformations que subit l'espèce de vers à laquelle il appartient. C'était un article détaché, provenant d'une espèce de Ténia et, par conséquent, un corps comparable à ceux dans lesquels se désagrége le ver solitaire et que les médecins appellent des *cucurbitains*.

Voici donc des animaux qui, contrairement aux définitions de l'espèce que nous ont laissée Linné et les auteurs de la première moitié de ce siècle, se présentent sous plusieurs formes distinctes, susceptibles d'être rapportées à deux groupes principaux: les unes agames ou dépourvues de sexe (*proglottis*), les autres sexuées, et, tantôt agrégées comme dans les *strobiles*, tantôt au contraire dissociées et indépendantes les unes des autres (*proglottis* ou *cucurbitains*). C'est ce qui nous a fait comparer le phénomène auquel ces particularités remarquables se rattachent au dimorphisme des cristaux.

On connaît des exemples de ce dimorphisme organique dans plusieurs classes d'animaux sans vertèbres. Différents groupes de Tuniciers, tels que les Biphores ou Salpa et les Ascidies composées en ont présenté. Il en existe aussi parmi les Annélides chétopodes, parmi les Vers apodes rentrant dans les familles des Turbellariés, des Distomaires (*Voy.* Douve) et des Cestoïdes (*Voy.* Cysticerque, Cénure, Échinocoque et Tenia.) On a cru pouvoir en signaler dans les Echinodermes et il y en a certainement chez les Polypes. Les Méduses que l'on plaçait autrefois

dans une autre classe que les Polypes ne sont que l'état sexué de certaines espèces de ces derniers (*Voy.* Méduses). D'autres animaux, principalement les Physophores (*Voy.* ce mot) et les genres analogues ont aussi la génération alternante. Il n'est pas jusqu'aux Infusoires qui ne soient dans le même cas, et les transformations dont ils sont susceptibles ont beaucoup contribué à embrouiller la nomenclature de ce groupe, les micrographes ayant souvent décrit les divers états d'une même espèce comme des genres réellement distincts les uns des autres.

Beaucoup de phénomènes de la végétation, dont l'explication a longtemps embarrassé les botanistes, deviennent faciles à comprendre si on les envisage au point de vue de la théorie des générations alternantes, et les idées que nous avons essayé d'exposer ont pu être appliquées au règne végétal.

Pendant longtemps, on n'avait vu dans chaque arbre qu'un seul individu, composé de parties similaires, ou plutôt de parties susceptibles d'être classées dans un petit nombre de catégories, à peu près comme on rapporte les divers organes d'un animal supérieur à un certain nombre d'organes homologues, constituant les uns les vertèbres, les autres les membres, etc. Les bourgeons, en particulier, et les rameaux qui en proviennent, constituaient la série des organes de la nutrition, et la fleur, celle des organes de la reproduction; les racines étaient encore un autre groupe d'organes. La facilité avec laquelle on multiplie les plantes par division, qu'on en fasse des boutures, des marcottes ou des greffes; les moyens de propagation, autres que les graines, que nous remarquons chez beaucoup d'entre elles et dont il est question dans les ouvrages de botanique sous les noms de *stolons*, *bulbilles*, etc.; tous ces faits, de l'observation desquels on aurait pu tirer cette conclusion : que les végétaux, comme les polypiers, sont des associations d'individus soudés les uns aux autres sur un même pied et non de simples individus, n'avaient pas mis les naturalistes en défiance contre cette théorie si généralement admise, il est vrai, mais si peu rationnelle.

Lors de l'éclosion, chez beaucoup d'animaux inférieurs, ou quelque temps après la germination, chez la plupart des végétaux, on ne tarde pas à voir l'individu primitif, c'est-à-dire le Scolex que fournit l'œuf, s'il s'agit des animaux, ou la plantule sortie de la graine, s'il s'agit des végétaux, donner naissance par simple bourgeonnement à de nouvelles productions de même forme, et qui sont, au même titre, de véritables individus. La production de ces nouveaux individus a lieu, dans les deux cas, par génération agame, et c'est au moyen de ce mode de multiplication que s'opère dans un arbre comme dans un polypier ou tout autre animal apte à la généagénésie, l'accroissement de l'ensemble. Après quelques générations également agames, et par le fait même de cette alternance qui sert de base à la théorie que nous avons développée dans cet article, des individus d'une autre sorte, individus qui sont reproducteurs, au lieu d'être simplement destinés à nourrir la communauté, comme c'est le cas pour les bourgeons ordinaires, vont se montrer. Ce sont les fleurs dont Linné cherchait à appliquer l'apparition anticipée ou tardive, telle qu'elle a lieu dans certains cas, par la théorie du *prolepsis*. Pourvues à la fois des deux sexes (fleurs hermaphrodites), elles sont ailleurs, dans certaines autres espèces, uniquement mâles ou seulement femelles (fleurs unisexuées), et présentent, comme individus, des différences absolument semblables à celles que nous offrent les animaux envisagés sous le même rapport. Leur durée est éphémère et, à cet égard encore, elles présentent une nouvelle analogie avec les Proglottis de tant d'espèces d'invertébrés. Qui ne sait aussi que le jardinier peut, suivant sa volonté, faire produire à un arbre des bourgeons et des boutons, c'est-à-dire des individus à feuilles ou des individus à fruits? Il serait facile de trouver aussi dans les Cryptogames des faits susceptibles d'être expliqués par la théorie des générations alternantes. Un des plus remarquables serait emprunté aux champignons, dont le mycélium représente l'état agame, et le chapeau supporté par son stipe l'état sexué.

C'est ainsi que les notions recueillies dans les deux règnes s'éclairent les uns par les autres, et conduisent à l'établissement d'une science unique qui a déjà fait de grands progrès, la biologie générale. (P. G.)

GÉNÉRATION SPONTANÉE ou **PRIMITIVE.** PHYSIOL. GÉNÉR. — *Voy.* HÉTÉROGÉNIE.

GENÊT. *Genista.* BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées-Génistées, établi par Lamarck, pour des arbrisseaux inermes ou épineux, originaires de l'Europe centrale et australe ; à feuilles simples, plus rarement trifoliolées ; stipules petites ou obsolètes ; fleurs jaunes terminales, et solitaires, ou plus souvent en grappes. Les caractères essentiels de ce genre sont : Calice campanulé, bilabié ; ailes et carène abaissées, s'éloignant de l'étendard ; gousse allongée, renflée, à plusieurs graines réniformes.

Le nombre des espèces de ce genre est de 80 ; mais trois seulement présentent un intérêt économique, ce sera donc d'elles seulement que je ferai mention.

GENÊT COMMUN, *G. scaparia.* Plante des terrains maigres et arides, croissant sans culture dans une grande partie de l'Europe, et dont les usages économiques sont multipliés, quoiqu'il ne soit pas soumis à une culture régulière. Les rameaux sont effilés et flexibles, les feuilles velues, les fleurs grandes, jaune d'or, et les légumes oblongs et velus sur leurs sutures. On s'en sert pour faire des balais, couvrir les chaumières du pauvre, et chauffer le four. Dans quelques pays on l'emploie comme litière et ultérieurement comme engrais. En Angleterre et dans les pays du Nord on le fait servir à la nourriture des bestiaux, qui le recherchent surtout après qu'il a été broyé. On peut préparer avec son écorce un fil assez résistant, mais de moins bonne qualité que celui du Chanvre et du Lin.

Toutes les parties de cette plante teignent en jaune, et depuis la plus haute antiquité on l'a employée a cet usage.

Les habitants des contrées méridionales mangent en salade les fleurs du Genêt commun. Dans le Nord on confit à l'eau-de-vie ou au vinaigre les jeunes pousses pour s'en servir comme de condiment, et remplacer les câpres.

On peut l'employer pour tanner les cuirs, et les tisserands en font des brosses qui leur servent à apprêter leurs toiles.

Dans les Vosges on extrait du Genêt incinéré de la potasse qu'on emploie dans la fabrication des bouteilles. L'écobuage des Genêts qui couvrent les sols stériles les rendent propres à des cultures d'un ordre plus élevé.

En pharmaceutique, les sommités et les feuilles de cette plante sont purgatives, et peut-être pourraient-elles remplacer le Séné. Les fleurs sont vomitives.

Cette plante si dédaignée, et laissée au pauvre, qui n'en tire qu'un faible parti, mériterait pourtant l'attention des amis de l'agriculture ; mais son inconvénient est d'être commune partout, et de croître sans culture dans nos Landes stériles. Si elle était importée du Japon ou de quelque autre contrée lointaine, sa graine se vendrait au poids de l'or, et les littérateurs agricoles feraient de beaux mémoires sur les avantages de sa culture.

Chez nous, cet arbrisseau ne s'élève pas à plus de 1 à 5 mètres ; mais en Espagne il atteint jusqu'à 7 à 8 mètres.

GENÊT DES TEINTURIERS, *G. tinctoria* (Genette, petit Genêt, herbe à jaunir). Cet arbuste, beaucoup plus petit que le précédent, et croissant naturellement dans nos environs, est d'un aspect fort agréable. De même que le précédent, il peut être employé comme plante textile, et ses tiges sont recherchées des bestiaux. Ses propriétés les plus réelles résident dans les sommités fleuries qui fournissent une couleur jaune assez solide, mais à laquelle on préfère aujourd'hui la Gaude. En Russie on l'emploie contre l'hydrophobie.

GENÊT D'ESPAGNE, *G. junca.* Ce Genêt, d'un port agréable, et chargé pendant l'été de fleurs odorantes d'un jaune brillant, est un des arbrisseaux les plus élégants de nos jardins paysagers. On le multiplie de semences, et chaque année on le taille court pour lui faire pousser des branches nouvelles. Pour le rajeunir on le recèpe même au pied, et par ce moyen on le conserve longtemps.

Les Abeilles recherchent ses fleurs, les Moutons ses rameaux, qui ne doivent néanmoins pas faire la base de leur nourriture à cause de la maladie qu'ils développent en eux. La graine sert, dans le Midi de l'Europe, à la nourriture de la volaille, et sa propriété la plus précieuse est de fournir un fil propre à fabriquer de la toile, des cordes et du papier. Dans toute l'Asie on emploie le

fil tiré de l'écorce du Genêt à faire des filets d'une longue durée.

Pour cultiver le Genêt dans le but d'en tirer de la filasse, il faut le semer en place dans des fosses de 1 mètre 25 centimètres, en ne laissant après la levée qu'un seul plant dans chaque fosse. Au bout de trois ans on les rabat à 30 cent. de terre, afin de leur faire pousser des rameaux longs et vigoureux, et chaque année, à l'automne ou au printemps, on coupe les branches qu'on fait rouir et sérance ensuite comme le Chanvre. La toile fournie par cette plante est belle et très solide.

L'avantage que présente le Genêt est de se contenter des terres pierreuses, sèches et de mauvaise qualité.

C'est surtout en Espagne et en Toscane qu'on tire parti de ces végétaux ; pourtant, dans les Cévennes, toutes les toiles sont fabriquées avec l'écorce du Genêt, et le fil se vend de 1 fr. à 1 fr. 25 c. la livre de Troyes. On emploie les chènevottes à faire des allumettes. (B.)

GENETTE. *Genetta.* MAM. — Ces petits digitigrades formant une tribu de la famille des Viverres ou Civettes, dont ils se rapprochent par les formes et les mœurs, en diffèrent par leurs ongles, presque aussi contractiles que ceux des Chats, et leur pupille verticale, ainsi que par la simplicité de leur fente périnéale, qui conduit à un enfoncement léger formé par la saillie des glandes et presque sans excrétion sensible, quoiqu'il y ait une odeur très manifeste.

Le type de ce genre, la GENETTE COMMUNE, *Viverra genetta*, répandue depuis les parties méridionales de l'Europe jusqu'au Cap, et très commune en France dans le département de la Gironde, a le pelage gris, tacheté de brun ou de noir ; le museau noirâtre ; des taches blanches au sourcil, sur la joue et de chaque côté du bout du nez ; la queue aussi longue que le corps, annelée de noir et de blanc ; et des anneaux noirs au nombre de 9 à 11.

Elle vit le long des ruisseaux, et est chassée à cause de son pelage, qui forme un article de pelleterie assez important.

Les autres espèces de cette tribu sont : la FOSSANE (*G. fossa*), qui se trouve à Madagascar ; la G. PALE (*G. pallida*), de l'Inde ; la G. DE BARBARIE (*G. afra*), la G. DE CEYLAN (*G. Ceylanica*), celle du Sénégal (*G. Senegalensis*), la G. A BANDEAU (*G. fasciata*), la G. PANTHÉRINE du Sénégal (*G. pardina*), etc. Les espèces de ce genre sont encore mal déterminées. Le *Viverra linsang* de Cuvier est aujourd'hui un Paradoxure. (A.)

GENÉVRIER. *Juniperus.* BOT. PH. — Genre de la famille des Cupressinées, établi par Linné pour des arbres et des arbustes propres aux montagnes des régions tempérées de l'Ancien-Monde et très rares dans l'Amérique boréale, à rameaux dressés ou pendants ; à feuilles linéaires-lancéolées ou rigides, le plus souvent très petites, squamiformes, à bourgeons nus. Les caractères de ce g. sont : Fleurs monoïques, les mâles composées de plusieurs anthères sessiles, insérées à la face inférieure d'écailles peltées, réunies en chaton ovoïde ; fleurs femelles au nombre de 2 ou 3, réunies en un chaton arrondi, dont les écailles se transforment en une baie à 2 ou 3 noyaux.

On connaît environ 25 espèces de Genévriers, qui toutes aiment les lieux arides et montagneux, les sables, les lieux pierreux. On les multiplie de graines et de marcottes ou de boutures ; mais les pieds venus de semis sont les plus vigoureux. Toutes les espèces, excepté le *J. bermudiana*, croissent en pleine terre sur le sol de la France. Le G. COMMUN, *J. communis*, type de ce genre, qui s'étend en Europe du cap Nord à la Méditerranée, et s'élève sur les Pyrénées, où il a l'aspect du Genévrier de Laponie, jusqu'à 2,900 mètres, suit les mêmes lois de distribution en Asie. C'est, dans le Midi, un arbre de 6 à 7 mètres de hauteur.

Son tronc, ses rameaux, sont couverts d'une écorce rude et d'un brun rougeâtre ; il est muni de feuilles linéaires toujours vertes, opposées par trois, piquantes, légèrement canaliculées en dessus et convexes en dessous. Aux fleurs succède un strobile improprement appelé baie, vert d'abord, puis d'un violet foncé couvert d'une poussière résineuse, et qui reste deux années à mûrir.

Les usages de cet arbre sont multipliés : il sert à clore les garennes, à faire des haies, et à décorer les jardins paysagers ; on fait avec ses tiges des échalas de longue durée ; et son bois rougeâtre agréablement veiné, et susceptible de prendre un beau

poli, est très bon pour faire des ouvrages de tour; mais les fruits de cet arbre en sont la partie la plus utile. On en prépare, par la fermentation, une boisson saine et légèrement aromatique, mais dont le goût ne plaît pas à tout le monde; en Hollande, ainsi que dans toute l'Europe septentrionale, on en fait une liqueur fort estimée, et un ratafia très propre à faciliter la digestion.

On n'emploie plus en pharmaceutique les sommités et le bois du Genévrier; et les fruits qui entrent dans la préparation d'un rob et du vin diurétique amer sont généralement peu en usage. Les autres espèces utiles sont le GENÉVRIER CADE, *J. oxycedrus*, arbuste indigène, dont le bois, distillé, donne une huile empyreumatique connue sous le nom d'*huile de Cade*. Son odeur est plus forte que celle du goudron, et sa saveur âcre et caustique. On l'emploie dans la médecine vétérinaire, et l'on s'en sert quelquefois comme d'un vermifuge en faisant des frictions sur l'épigastre.

Le GENÉVRIER-SABINE, *J. sabina*, également indigène, a une odeur fétide et très pénétrante, et une saveur amère et désagréable. Il contient une huile essentielle appelée *huile de Sabine*, employée comme un des puissants emménagogues. Cette plante jouit d'une grande réputation comme abortif; et malgré les défenses faites aux herboristes d'en débiter, chacun en peut acheter à bas prix des bottes d'un poids considérable au marché aux herbes.

Le GENÉVRIER DE VIRGINIE, *J. Virginiana*, a de grands rapports avec la Sabine. C'est un grand arbre très rustique croissant dans notre pays, et dont le bois est dur et d'une longue durée. On s'en sert aux États-Unis dans les constructions civiles et navales, et, en France, on l'emploie pour enfermer les crayons de plombagine. Cet arbre serait très propre à utiliser les parties encore stériles de notre territoire. (A.)

GENIATES (γενειάτης, barbu). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides, section des Phyllophages, établi par M. Kirby et adopté par Latreille, ainsi que par M. le comte Dejean. Sa place, suivant Latreille, est entre les Apogonies et les Mélolonthes. Des trois espèces que M. Dejean rapporte à ce genre, nous citerons seulement celle sur laquelle M. Kirby l'a fondé, et qu'il nomme *Gen. barbatus*. C'est un Coléoptère du Brésil, de 7 à 8 lignes de long sur 4 de large, de forme assez courte, d'un jaune testacé, livide, avec la tête noirâtre. Ses élytres sont distinctement striées, et son corselet très finement ponctué. Ses noms générique et spécifique indiquent les poils raides dont son menton est garni. Une autre particularité de ce genre est la grande dilatation des tarses antérieurs, dans les mâles seulement. (D.)

GÉNICULÉ. *Geniculatus*. BOT. — Cette épithète s'applique à tous les organes fléchis sur eux-mêmes, et formant un angle plus ou moins ouvert; tels sont : le chaume d'une espèce du g. *Alopecurus;* les arêtes de la balle des Avoines, etc. Ce mot est synonyme de Genouillé.

GENIPA. BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées, établi par Plumier pour des arbres de l'Amérique tropicale, à feuilles opposées-ovales ou oblongues; à stipules interpétiolaires, ovales, acuminées, décidues; à fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou rares, blanches et passant au jaune.

L'espèce type de ce genre est le Génipayer d'Amérique, très abondant aux Antilles, et qui donne vers la fin de l'été une baie charnue, verdâtre, grosse comme une orange, contenant une pulpe aigrelette très rafraîchissante, dont le suc tache en violet foncé tout ce qu'il touche. Les fruits des *G. caruto* et *edulis* sont également recherchés. (B.)

GÉNIPI. BOT. PH. — *Voy.* GENEPI.

GENISTA. BOT. PH. — Syn. latin de Genêt.

GENISTELLA. BOT. PH. — Genre établi sur le *Genista sagittalis* de Linné, espèce du g. Genêt.

GÉNOT. MOLL. — La coquille décrite sous ce nom, par Adanson, dans son *Voy. au Sénégal*, a été sujette à contestation. Gmelin, en effet, la place parmi les Volutes, tandis que M. de Blainville lui trouve plus de rapports avec les Cônes; par le fait, elle appartient au g. Pleurotome, elle est connue sous le nom de *Pleurotoma mitrœformis*. *Voy.* PLEUROTOME. (DESH.)

GENOUILLÉ. BOT. — *Voy.* GÉNICULÉ.

GENRE. *Genus*. ZOOL., BOT. — Le Genre

est-il une réalité ou une fiction? Est-ce un moyen artificiel, ou bien un fait primordial et concret? Aujourd'hui que le Genre constitue la base de la science, et que l'occupation habituelle de la plupart des hommes qui ont pris les sciences naturelles pour objet de eurs études, est de rechercher dans tous les êtres les dissemblances qui peuvent autoriser à établir des coupes nouvelles, il est regardé comme une réalité; mais, excepté Linné, que la portée de son esprit ne mit pas à l'abri de l'erreur, et qui dit dans sa *Philosophie botanique*, § 60 : *Classis et ordo est sapientiæ; genus et species naturæ opus*. Les hommes de son époque les plus éminents, Haller, Buffon, Jussieu, et avec eux les savants qui ont embrassé dans son ensemble la science de la nature, l'ont avec raison considéré comme une abstraction, un moyen de classification propre à rendre plus facile l'étude des faits particuliers. C'est aujourd'hui une vérité reconnue par quelques naturalistes seulement, et que depuis longtemps on s'efforce de faire pénétrer partout en faisant sentir l'inconvénient des divisions nombreuses dans une méthode essentiellement artificielle, quoiqu'on l'ait décorée du nom de naturelle. Si les familles, les ordres, les genres, les espèces sont artificiels, comment peut-il résulter un édifice naturel de ces petits groupes artificiels? C'est de la méthode, et voilà tout.

Marquis, dans sa *Philosophie botanique*, p. 17, dit, en citant textuellement le passage de Condillac, dont il adopte absolument l'esprit :

« *Il n'existe dans la nature que des individus.* »

» Nous n'avons pas imaginé de noms pour chaque individu; nous avons seulement distribué les individus dans différentes classes, que nous distinguons par des noms particuliers, et ces classes sont ce qu'on nomme *genres* et *espèces*. »

Marquis continue ainsi (p. 20) : « Voilà tout le mystère de la théorie des genres et des espèces. C'est en voulant absolument y chercher quelque chose de plus qu'on a fini par embarrasser la science de la nature de tant de vaines difficultés. »

Lamarck (*Philosophie zool.*, vol. I, p. 32) s'exprime ainsi : « On donne le nom de genre à des réunions de races dites espèces rapprochées d'après la considération de leurs rapports, et constituant autant de petites séries limitées par des caractères que l'on choisit arbitrairement pour les circonscrire. »

Cuvier (*Règne animal*, édit. de 1829 vol. I, introduction, p. 8) dit : « C'est pour éviter cet inconvénient (la confusion) que les divisions et les subdivisions ont été *inventées*. L'on compare ensemble seulement un certain nombre d'êtres voisins, et leurs caractères n'ont besoin que d'exprimer leurs différences, qui, par la supposition même, ne sont que la moindre partie de leur conformation. Une telle réunion s'appelle un *Genre*. »

Tournefort est le premier qui ait établi le Genre sur des bases rationnelles; il le composa des *espèces* présentant entre elles des rapports de ressemblance assez frappants pour être réunies dans un seul groupe. Linné perfectionna cette grande innovation, et substitua à la phrase descriptive des Bauhin et des botanistes anciens un nom commun appelé *nom générique*, qui comprit sous cette dénomination unique tous les êtres ayant entre eux une similitude réelle, et il y ajouta un autre nom dit *spécifique*, servant à dénommer les modifications du Genre appelées *espèces*. Mais Linné, malgré son erreur, était un naturaliste philosophe, et il n'établit pas ses Genres sur un caractère mesquin, méconnaissable souvent par son fondateur lui-même; mais sur des caractères généraux, sur ces grands traits qui indiquent dans les êtres réunis sous un même nom une même *idée génératrice*, ou, pour parler un autre langage plus vrai et plus philosophique, des mêmes *conditions d'existence*. Le Genre linnéen ne ressemblait donc pas aux Genres actuels, et le grand naturaliste ne faisait pas un Genre pour une seule espèce. Ses groupes comprenaient, surtout en zoologie, ce que j'appelle des *types de forme*, c'est-à-dire des êtres ayant une structure particulière, et différant par leur manière générale d'être des groupes voisins. Seulement le Genre, par le fait même de sa nature, purement de convention, n'est vrai que dans son *medium*; tout autour gravitent les espèces comme autant de petits groupes particuliers qui s'en écartent plus ou moins, sans pour cela servir

toujours de passage à des formes nouvelles, mais qui souvent y conduisent, bien qu'il y ait entre eux un hiatus immense. Tel est l'inconvénient du Genre, considéré comme un fait absolu. En se plaçant à mon point de vue, il n'en est pas de même; un type de forme est un centre émettant dans divers sens des rayons plus ou moins nombreux, sans pourtant que ces dissemblances entraînent la perte de l'air de famille qui existe entre les individus. Mais sur les limites extrêmes, il y a dans les Genres une incertitude immense; par exemple, l'*Uredo linearis* est un *OEcidium* pour quelques auteurs; pour d'autres, c'est un *Lycoperdon;* un *Puccinia* pour un quatrième, et ainsi de suite, à travers la série végétale. Le Genre Brome, avant sa réforme, comprenait des Fétuques : telles sont les *F. aspera* (*B. asper* L.), *F. gigantea* (*B. giganteus* L.), les Poa, entre autres le *Poa bromoides* L. (*Festuca poœoides* Thuill.), que Palisot de Beauvois laissait parmi les Bromes, etc. Le g. *Triticum*, devenu *Agropyrum* et *Brachypodium*, comprend des espèces appelées Bromes, Poas, etc. Parmi les Mammifères, le grand groupe du *Mus* de Linné, comprenant aujourd'hui les g. *Arctomys*, *Myoxus*, *Echimys*, *Hydromys*, *Capromys*, *Mus*, *Gerbillus*, *Cricetus*, *Fiber*, *Arvicola*, *Georichus*, etc., est-il coupé en petites tranches bien rigoureuses sans qu'il y ait incertitude? Non, car la description du *Genera* se trouve souvent contredite par l'observation. Pourtant les Mammifères, les premiers d'entre les Vertébrés, devraient présenter et présentent en effet le moins d'enchevêtrement. A mesure qu'on descend dans la série, on trouve un vague plus grand encore. Qui pourrait fixer les limites exactes des g. Merle, Pie-Grièche, Fourmilier, Tangara, Traquet, Fauvette?

On a, pour conserver au mot sa valeur sacramentelle, donné le nom de Genre à des démembrements souvent très nombreux, et qui multiplient outre mesure la nomenclature déjà si diffuse. Quand Linné eut créé ses grandes coupes génériques, il se trouva parmi ses adeptes des hommes à tête moins philosophique, et le morcellement commença. L. de Jussieu, dans son *Genera*, conserva aux groupes généraux leur valeur d'ensemble, et il ne fit que peu de démembrements. Mais Laurent de Jussieu était un grand botaniste, et il avait un esprit généralisateur : aussi son *Genera* restera-t-il comme un modèle entre tous les écrits qui traitent de la phytographie. Il n'en fut pas de même quand les médiocrités et les hommes minutieux abordèrent la science. Quand l'œil s'arma d'une loupe ou d'un microscope pour observer les détails de structure infimes et établir des dissemblances, les Genres commencèrent à se multiplier; on ne tint plus nul compte des rapports généraux, les coupes devinrent de plus en plus nombreuses, et la nomenclature se hérissa de noms que la mémoire a peine à retenir. Aujourd'hui nous en sommes arrivés au maximum du démembrement.

Le seul genre *Erica* de Linné démembré, puis reconstitué après les diverses phases que le caprice lui a fait parcourir, se compose de 48 groupes secondaires venant se rallier sous quatre sections. Quelques exemples du dédale dans lequel se jette la science en suivant cette voie suffira pour faire comprendre l'étendue de l'erreur des botanistes modernes. La première section du genre *Erica* est la sous-section *Ectasis*, qui comprend les sous-genres *Callicodon*, *Desmia*, *Polydesmia*, *Chromostegia*, *Eriodesmia*, *Amphodea*, *Geissostegia*, *Gigandra*, *Pelostoma*, *Didymanthera*, etc.; et ce sont Don, Salisbury et Bentham qui ont accompli cet acte de vandalisme scientifique. Le genre *Centaurea* est dans le même cas : outre 8 synonymes, il comprend 5 sections et 48 groupes. En ornithologie, le seul genre Colibri a l'honneur de former une famille des Trochilidées, et 3 sous-familles des Lampornínées, Phætorninées et Trochilinées comprenant 23 genres, sans compter deux fois plus de synonymes; pourtant ce groupe est un des plus naturels, et sa division rationnelle est en deux sections : une pour les Colibris à bec arqué; et l'autre pour les Oiseaux-Mouches, ayant le bec droit. En entomologie, la confusion est plus grande encore; car à mesure qu'on descend dans l'échelle organique, on voit les formes de moins en moins fixes. Qu'on jette un coup d'œil sur les Staphylins; le grand genre de Linné, démembré d'abord par Fabricius, puis remanié par Degéer, Gyllenhal, Kirby, Stephens, Mannerheim, Leach, Erichson, etc., est devenu des *Oxyporus*, *Astra*

pœus, *Creophilus*, *Leistrophus*, *Emus*, *Smilax*, *Hematodus*; et le genre *Staphylinus* proprement dit est divisé en 2 sous-genres : le premier ayant pour synonymes les *Ocypus* et *Georius* de Leach et Kirby ; et le second, divisé d'abord en 8 divisions, présente pour synonymes les *Philonthus*, *Quedius*, *Raphirus*, *Bisnus*, *Gabrius*, de Leach et Stephens.

Le plus singulier de tout ceci, c'est que les créateurs de Genres n'y croient pas; et Acharius, le père des lichénographes, qui commença par diviser le grand genre Lichen de Linné en 40 genres, devenus depuis une classe composée de 4 familles divisées en sous-ordres et tribus, et d'une soixantaine de genres, sans compter plus de 200 sections, Acharius, lui-même, convaincu de la mobilité des formes de ces végétaux, se plaignait de cette instabilité, et appelait les Lichens des végétaux protéiformes.

Ces quelques exemples suffisent pour montrer jusqu'à quel point il règne de confusion dans la science. Or, la cause du mal, la voici : c'est que la plupart des naturalistes ont spécialisé leurs études, non pas que les spécialités doivent être bannies de la science; mais c'est qu'au lieu de commencer par des études générales qui embrassent toutes les parties, non seulement des sciences naturelles, mais encore des connaissances humaines, on commence par l'entomologie, sans s'inquiéter des rapports des êtres entre eux, et l'on croirait déroger que de faire de la botanique, de la géologie, de la mammalogie, etc.; puis à mesure qu'on se concentre dans sa spécialité, l'horizon s'agrandit, on devient coléoptériste, diptérologiste, etc. : là on se plonge dans l'étude minutieuse des détails. La coléoptérologie s'agrandit à son tour et devient un monde; on se convertit à la curculionidologie, et là, l'œil toujours armé du microscope, on étudie chaque détail avec un soin scrupuleux; on décrit une antenne article par article comme on décrirait un Éléphant, puis on finit par devenir monographiste. Je ne crains pas en écrivant ceci d'être taxé d'exagération, car je puis invoquer des noms et classer tous les naturalistes modernes sous chacune des catégories que je viens d'établir. Toutes ces études, descendant du général au particulier, sont bonnes, mais seulement quand elles ont été précédées d'études générales, et en faisant servir chaque étude particulière à des considérations d'ensemble; car alors on n'a plus à craindre l'étiolement de l'esprit.

Pourtant l'erreur dans laquelle on est tombé est si grande, que toutes ces fautes s'appellent les *progrès de la science*, quand le nom qui conviendrait à ce travail de dissection serait celui de *confusion*. C'est abuser étrangement des mots que de les tordre ainsi pour avoir l'air d'en tirer quelque chose; c'est faire de la science un squelette habillé. Le procédé consiste à adopter sans examen toutes les coupes qui passent par l'esprit, et à faire passer dans la nomenclature tous les noms nouveaux, le plus souvent dédicaces adulatrices, quels qu'ils soient, sans que les hommes sérieux réagissent contre ce mauvais goût qui nuit essentiellement aux progrès réels et philosophiques des sciences. Un autre vice, qui semblerait le résultat d'un pacte tacite entre les diverses vanités personnelles, c'est la scrupuleuse bonne foi avec laquelle on cite tous les Genres créés quand ils ont reçu la *sanction typographique*.

Pourquoi ne pas passer hardiment l'éponge sur ces travaux obscurs, sur ces tristes dislocations qui éloignent de l'étude les esprits jucicieux? Chacun voit le mal, mais personne n'a le courage d'écrire la vérité : on se dit à l'oreille et comme à huis-clos ce qui devrait être hautement proclamé; mais il est utile de le faire, et c'est à la raison ferme et courageuse de nettoyer les écuries d'Augias.

Cuvier, quoique peu porté aux généralisations, avait cependant un coup d'œil sûr et un jugement droit; il ne multiplia pas les coupes génériques; il subdivisa les genres, et ses démembrements sont peu nombreux. Aujourd'hui les genres sont des familles devenant des sous-familles, des tribus, des sous-tribus, des sections, des divisions, des Genres et des sous-Genres. Que reste-t-il d'un Genre après avoir passé sous les fourches caudines de la science? Lui, qui était déjà arbitraire quand il était fondé sur une donnée générale, n'a plus ni corps ni esprit après cette opération dite d'épuration, et le caractère générique ne

peut être vu ni reconnu par tout le monde. La description et l'iconographie sont impropres à vous faire saisir le caractère essentiel, et la confusion envahit la science, décourage les hommes d'étude, et la mémoire des mots supplée à l'intelligence. On s'est réuni contre le caractère essentiel, et l'on a voulu trouver dans les êtres toutes les analogies réunies; c'est ce qui a fait qu'en comparant un à un les caractères d'un être, et je l'admets en parfait état de conservation, vivant même, il doit surgir des dissemblances qui semblent justifier l'établissement d'une nouvelle coupe générique ; mais combien de genres créés parmi les insectes et les végétaux sur des individus tronqués, gâtés, etc. !

J'ai proposé, dans mon article ENGOULEVENT, de substituer aux coupes génériques nouvelles et répétées la division du Genre sous le nom de section, en réunissant l'ensemble des caractères pour établir le groupe générateur, et des caractères spéciaux pour les sections, toutefois en respectant les noms établis et connus. Cette méthode simplifierait l'étude et la rendrait moins fastidieuse.

Après les travaux d'analyse et de morcellement de ces 20 dernières années, il reste à faire un travail synthétique, et à rentrer dans la voie tracée par Linné et Jussieu.

Les vanités particulières en souffriront, mais la science y gagnera, et cette grande réforme, en en embrassant toutes les parties, rendra plus large et plus philosophique l'étude de la nature. Le nombre des naturalistes sera réduit; les collecteurs deviendront de simples amateurs; les spécialistes absolus et les descripteurs, des ouvriers patients et minutieux; mais on pourra être fier de mériter un nom qu'aujourd'hui l'on partage avec le dernier *empailleur*. Les maîtres de la science moderne sentent tous *in petto* que la pierre d'achoppement de l'étude de la nature vient de ce qu'on a laissé envahir toutes les issues par des esprits faibles et timorés; c'est à eux qu'il appartient d'arborer l'étendard de la réforme. (GÉRARD.)

GENTIANACÉES ou **GENTIANÉES**. *Gentianaceæ, Gentianeæ*. BOT. PH.—Famille de plantes dicotylédonées, monopétales, hypogynes, qui offre les caractères suivants : Calice libre, persistant, composé de folioles soudées en un tube jusqu'à une hauteur plus ou moins grande, à préfloraison valvaire, dont le nombre le plus fréquent est 4-5, mais s'élève quelquefois de 6 à 12, et qui, dans des cas rares, se réduisent à une sorte de spathe latéralement fendue. Corolle régulière (excepté dans un genre où elle est bilabiée), dont les lobes en nombre égal à ceux du calice alternent avec eux, et dont la préfloraison est tordue à droite, beaucoup plus rarement indupliquée. Étamines en nombre égal et alternes, très rarement en nombre moindre; à filets ordinairement libres, insérés sur le tube de la corolle; à anthères biloculaires, d'abord dressées ou vacillantes, finissant par se recourber ou se tordre, et s'ouvrant par de courtes fentes. Ovaire libre, composé de deux carpelles, dont les côtés soudés et rentrants s'avancent plus ou moins en dedans, de manière à laisser une cavité unique ou à la partager incomplétement en deux, et portent sur leur bord interne de nombreux ovules dont la placentation se trouve ainsi plus ou moins manifestement pariétale. Stigmate double ou unique, terminant un style persistant ou caduque. Capsule à enveloppe plus ou moins mince, très rarement épaissie en manière de baie à une seule loge ou à 2-4 demi-loges, s'ouvrant par le décollement des deux carpelles. Graines ordinairement indéfinies, dont l'embryon petit, cylindrique et droit, occupe l'axe d'un périsperme charnu, et tourne sa radicule du côté du point d'attache. — Les espèces répandues à peu près sur tout le globe, et depuis la limite des neiges sur les plus hautes montagnes, jusqu'aux régions les plus chaudes sous l'équateur, sont des herbes, rarement des sous-arbrisseaux, à suc amer et non lactescent, ordinairement glabres; à feuilles opposées ou très rarement alternes, entières, excepté dans une seule espèce, dépourvues de stipules; à inflorescence le plus souvent définie.

Nous suivrons, pour la classification et la circonscription des genres, le travail le plus complet et le plus récent sur cette famille, celui de M. Grisebach.

GENRES.

Tribu I. GENTIANÉES proprement dites. — Préfloraison de la corolle tordue. Test de la graine membraneux. Herbes à feuilles opposées, croissant sur la terre.

1. Chironiées. — Anthères sans connectif, dont les loges s'ouvrent par une fente raccourcie en pore.

Chironia, L. (*Centaurium*, Tourn.—*Roeslinia*, Moench.) — *Orphium*, E. Mey. (*Valerandia?*, Neck.) — *Plocandra*, E. Mey.— *Gyrandra*, Griseb. — *Exacum*, L. — *Lapithea*, Griseb.— *Dejanira*, Chamiss. Schlecht. (*Callopisma*, Mart.)

2. Chlorées.—Un connectif. Style distinct, caduc.

Sabbatia, Ad. — *Enstoma*, Don (*Urananthus*, Benth.)— *Zygostigma*, Griseb. — *Sebœa*, R. Br. (*Phyllocalyx*, Griseb.) — *Lagenias*, E. Mey. — *Belmontia*, E. Mey.— *Exochœnium*, Griseb. — *Schubleria*, Mart. (*Curtia*, Cham. Schlecht.)—*Apophragma*, Griseb. —*Erythrœa*, Ren. (*Hippocentaurea*, Sch.)— *Cicendia*, Ad. — *Microcala*, Link. — *Franquevillia*, Gray. — *Orthostemon*, R. Br. — *Pladera*, Roxb. (*Hoppea*, W.) — *Canscora*, Lam. (*Centaurium*, Borsch.) — *Slevogtia*, Reich. (*Hippion*, Spreng. — *Adenesma*, Don.) — *Enicostema*, Blum. — *Coutoubea*, Aubl. (*Picrium*, Schreb.) — *Schultesia*, Mart. — *Ixanthus*, Griseb. — *Chlora*, Ren. (*Blackstonia*, Huds.)

3. Lisianthées.—Un connectif. Style persistant, distinct du stigmate double ou simple.—Plantes tropicales et presque toutes américaines.

Hockinia, Gardn. (*Anacolus*, Griseb.) — *Pagœa*, Griseb. — *Petalostylis*, Griseb. (*Omphalostigma*, Griseb.) — *Irlbachia*, Mart.— *Lisianthus*, Aubl. (*Helia*, Mart.)—*Leiothamnus*, Griseb. — *Symbolanthus*, Don. — *Tachia*, Aubl. (*Myrmecia*, Gmel.) — *Prepusa*, Mart. — *Tachiadenus*, Griseb. — *Leianthus*, Griseb.—*Voyria*, Aubl. (*Vohiria*, J.— *Lita*, Schreb. — *Humboldtia*, Neck.— *Leiphaimos*, Cham. et Schl.)

4. Swertiées.—Un connectif. Stigmates sessiles ou confluents avec le style persistant. — Plantes habitant la plupart les hautes montagnes ou le nord.

Gentiana, Tourn. (*Asterias*, *Cœlanthe*, *Ciminalis*, *Dasystaphena*, *Ericoila*, *Erythalia* et *Gentianella*, Borckhaus. — *Pneumonanthe* et *Hippion*, Schm. — *Crossopetalum*, Roth. — *Cuttera*, Raf. — *Ericala*, Don. — *Selatium* et *Ulostoma*, Don.) — *Eudoxia*, Don. — *Crawfurdia*, Wall. — *Tripterospermum*, Blum. — *Centaurella*, Michx. (*Centaurium*, Pers. — *Bartonia*, Muhl. — *Andrewsia*, Spreng. — *Pleurogyne*, Esch. (*Lomatogonium*, Braun.) — *Anagallidium*, Griseb. — *Stellera*, Turcz. non L.—*Ophelia*, Don (*Agathotes*, Don) — *Henricea*, Lem. non Cass. — *Sczukinia*, Turcz. — *Exadenus*, Griseb. — *Halenia*, Borck. — *Frasera*, Walt.— *Swertia*, L.

Tribu II. Ményanthées. — Préfloraison d la corolle induplicative. Test de la graine ligneux. — Herbes à feuilles alternes, croissant dans l'eau ou dans les marais.

Villarsia, Vent. (*Renealmia*, Houtt.) — *Menyanthes*, Tourn.—*Limnanthemum*, Gm. (*Waldschmidtia*, Wigg.—*Schweykerta*, Gm.).

A la suite de la famille, on place encore avec doute le *Glyphospermum*, Don. (Ad. J.)

GENTIANE. *Gentiana* (Gentius, roi d'Illyrie, le premier qui ait fait connaître les propriétés de la Gentiane). bot. ph. — Genre de la famille des Gentianées, établi par Linné (*Gen.*, n° 319) pour des plantes herbacées très abondantes dans les parties montagneuses de l'Europe et de l'Asie, rares dans l'Amérique boréale et dans les Andes, et plus rares encore dans les régions arctiques. Leurs caractères essentiels sont : Calice à 4 ou 10 divisions ; corolle hypogyne, infundibuliforme, campanulée ou rotacée, à gorge nue ou barbue et frangée ; à 4 ou 5 lobes, 4 ou 5 étamines ; anthères à déhiscence longitudinale ; ovaire uniloculaire ; style très court ou nul ; stigmate bipartite, obtus ; capsule uniloculaire bivalve, polysperme ; graines nombreuses, petites, comprimées, le plus souvent munies d'une bordure membraneuse.

Ce g., très nombreux en espèces, a subi des modifications nombreuses ; tour à tour remanié, détruit, reconstitué, il n'est pas de botaniste qui ne lui ait fait subir quelques changements plus ou moins heureux. Frœhlich en avait fait trois sections : Guillemin en fit huit, et Endlicher a adopté, d'après les travaux de Frœhlich, Bunge, Renalme et Kunth, neuf sections fondées sur l'apparence de la corolle.

1° *Asterias*, Renalme. Corolle en roue, gorge nue : type *G. lutea*.

2° *Cœlantha*, Frœhlich. Corolle campanulée, gorge nue : type *G. purpurea*.

3° *Pneumonanthe*, Bunge. Corolle infundibuliforme, gorge nue : type *G. asclepiadea.*

4° *Crossocephalum*, Frœhlich. Corolle hypocratériforme, gorge nue, limbe quadrifide, lacinies ciliées : type *G. gentianella.*

5° *Ericala*, Renalme. Corolle hypocratériforme, gorge nue, limbe quinquéfide : type *G. acaulis.*

6° *Chondrophyllum*, Bunge. Corolle hypocratériforme, gorge nue, limbe subdecemfide : type *G. altaica.*

7° *Erithalia*, Bunge. Corolle tubuleuse, gorge nue : type *G. macrophylla.*

8° *Endotriche*, Frœhlich. Gorge de la corolle barbue : type *G. amarella.*

9° *Orcophylla*, Kunth. Corolle infundibuliforme, quinquéfide, gorge barbue ou non.

Les Gentianes, considérées comme plantes d'ornement, sont pleines de grâce, de fraîcheur et de délicatesse; elles réunissent les couleurs les plus éclatantes, et leur corolle présente toutes les nuances du bleu depuis l'indigo jusqu'à l'outremer : il y en a de pourpres, de rouges, de jaunes et de blanches; mais aucune d'elles ne porte de parfum.

On cultive dans nos jardins, en terre légère et ombragée, la *Gentiana acaulis*, petite plante alpestre à longues fleurs bleues, marquées à leur intérieur de cinq bandes jaune clair ponctuées de violet, et les *G. verna*, *invalis*, *purpurea*, *lutea*, *asclepiadea.*

Les propriétés médicinales des espèces de ce genre sont dues à un principe amer qu'on avait cru isoler, et qui avait reçu les noms de Gentianin, Gentianine, Gentianéine, Gentisin. Mais on a reconnu depuis que le Gentianin, essentiellement distinct du principe amer de la Gentiane, est sans action sur l'économie animale.

On trouve dans nos pharmacies la racine de la Gentiane jaune ou grande Gentiane, qui nous arrive sèche de la Suisse et de l'Auvergne. Rude à l'extérieur, elle est spongieuse, jaune, d'une odeur forte et tenace, d'une saveur très amère. Elle est stomachique, tonique et fébrifuge, et on l'emploie souvent en sirop, en teinture et en extrait. On substitue quelquefois la *Gentiana amarella* à la G. jaune; et la racine des *G. purpurea* et *punctata* est souvent mêlée à celle de la *G. lutea*, dont elle diffère par une amertume plus grande encore. L'eau distillée de Gentiane a une odeur vireuse, et jouit de propriétés assez délétères pour déterminer l'ivresse et des nausées.

Dans nos montagnes, en Suisse et dans le Tyrol, on tire de la racine de la grande Gentiane, coupée en rouelles, macérée dans l'eau et distillée, une liqueur alcoolique très forte, qu'on doit à la présence dans ces racines d'un sucre incristallisable. Cette liqueur, qu'on pourrait également extraire des *G. purpurea* et *punctata*, et en général de toutes celles qui ont des rhizomes volumineux, ne plaît en général qu'aux personnes qui aiment les boissons amères. Il faut, en cueillant cette plante, éviter de la confondre avec l'Ellébore blanc, dont elle a les feuilles. L'amertume des Gentianes empêche les animaux de les manger.

Il croît dans nos environs les *Gentiana germanica*, *pneumonanthe*, *cruciata* et *campestris* : cette dernière n'est pourtant peut-être qu'une variété de la *germanica.*

On emploie dans l'Inde comme fébrifuge une plante peu connue qu'on appelle *G. chirayita* ou *chirella*, et qu'on a confondue à tort avec le *Calamus verus* des anciens. (B.)

GENTIANELLE. BOT. PH. — *Voy.* CHIRONIA.

GENTIANIN. BOT. — *Voy.* GENTIANE.

***GENTINADIS.** INS. — Division ou sous-genre établi par de Castelnau, sans indication de caractères, dans le genre *Stenochia* de Kirby, qui appartient à la famille des Hélopiens. (D.)

***GENUCHUS.** INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, établi par M. Kirby et adopté par M. Burmeister, qui, dans sa classification des insectes de cette famille (*Handbuch der entom.* 3 *Band*, *seite* 667), le range dans la division des Crémastochilides. Ce genre, dont il décrit 3 espèces toutes d'Afrique, a pour type la *Cetonia hottentota* Fabr., dont la *Cet. cruenta* du même auteur et le *Genuchus niger* de Macleay ne sont, suivant lui, que des variétés. (D.)

***GENYODONTA.** INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, établi par M. Burmeister aux dépens des

Gnathocères de MM. Gory et Percheron. Ce genre, dans la classification de l'entomologiste allemand, fait partie de sa division des Goliathides, section des Coryphocérides, et ne comprend que 3 espèces, toutes du sud de l'Afrique. Celle qui forme type est la *Cetonia flavo maculosa* Fabr., du cap de Bonne-Espérance; elle est figurée dans plusieurs ouvrages. (D.)

GEOBÆNUS (γῆ, terre; βαίνω, je marche). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, établi par M. le comte Dejean et adopté par M. Brullé, comme sous-genre, dans son *Hist. nat.*, t. IV *bis*, Coléopt., I, p. 455). On n'en connaît encore qu'une espèce nommée *lateralis* par M. Dejean, et qui se trouve dans les environs du cap de Bonne-Espérance. (D.)

*GEOBATUS (γῆ, terre; βατέω, je marche). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides arénicoles, établi par M. Dejean sur une seule espèce rapportée de la Nouvelle-Hollande par le célèbre et malheureux Dumont-d'Urville, et nommée par lui *sordidus*. Ce genre vient après le g. *Trox*, dans la classification de M. Dejean. (D.)

***GÉOBDELLE.** *Geobdella* (γῆ, terre; ϐδέλλα, Sangsue). ANNÉL. — Nom du genre *Trochetia*, de la famille des Hirudinées ou Sangsues dans la monographie de M. de Blainville. Ce genre a pour caractères :

Espèces cylindriques, formées d'un très-très grand nombre d'articulations peu distinctes; bouche grande, sans tubercules dentifères; anus très grand et semi-lunaire; ventouse postérieure subterminale; orifice de la génération dans un renflement annulaire. (P. G.)

***GEOBIUS** (γῆ, terre; βίος, vie). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Patellimanes, fondé par M. le comte Dejean sur une seule espèce de Buénos-Ayres, qu'il nomme *pubescens* (*Species*, t. V, p. 606). Ce genre, voisin des Panagées d'Europe, a été adopté par MM. Brullé et de Castelnau dans leurs ouvrages respectifs. Le premier le place dans sa division des Chlœnides, et le second, dans son groupe des Panagéites.

Ce même nom de *Geobius* a été donné depuis, et sans doute par inadvertance, par M. Brullé, dans sa *Description des insectes de la Morée*, à un genre de Lamellicornes de la tribu des Scarabéides arénicoles. L'unique espèce sur laquelle il fonde ce genre, et qu'il nomme *cornifrons*, n'est autre chose, suivant M. Mulsant, que le *Copris dorcas* de Fabricius, espèce propre aux contrées les plus chaudes de l'Europe et au nord de l'Afrique, et qui se trouve aussi, mais rarement, dans le midi de la France. Quoi qu'il en soit, M. Brullé, dans le tome VI bis de son *Histoire des insectes*, qui a paru en 1837, ne considère plus son genre *Geobius* que comme une division de celui d'*Hybalus*, créé précédemment par M. le comte Dejean. *Voy.* ce mot. (D.)

***GEOBORUS** (γῆ, terre; βορός, vorace). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, de la famille des Ténébrionites, suivant M. le comte Dejean, et de celle des Sténélytres, tribu des Hélopiens, suivant Latreille. Ce genre, voisin des Épitragues de ce dernier auteur, est fondé sur une seule espèce, rapportée du Chili par Dumont-d'Urville, et nommée par lui *obtusus*, suivant le Catalogue de M. Dejean. (D.)

***GEOCALYX.** BOT. CR. — *Voy.* JUNGERMANNIACEES.

***GÉOCOCHLIDES,** Latr. MOLL. — Cette famille, proposée par Latreille dans ses *Familles du règne animal*, est destinée à rassembler tous les Mollusques terrestres munis d'une coquille spirale; elle a beaucoup d'analogie avec celle des Limaçons de Férussac et des Colimacés de Lamarck. *Voy.* COLIMACÉS et MOLLUSQUES. (DESH.)

GÉOCORES. INS. — Synonyme de *Géocorises*, employé par M. Burmeister (*Handbuch der entom.*). (BL.)

GÉOCORISES, *Geocorisæ* (γῆ, terre; κόρις, punaise). INS. — Latreille a établi sous cette dénomination une grande division parmi les Hémiptères de la section des Hétéroptères. Elle est distinguée de sa seconde division, les Hydrocorises, par des antennes découvertes et plus longues que la tête.

Les Géocorises, dans leur ensemble, correspondent à nos trois tribus réunies des RÉDUVIENS, LYGÉENS et SCUTELLÉRIENS (*voyez* ces mots). Plusieurs entomologistes n'ont pas adopté les deux divisions de Latreille, les Géocorises et les Hydrocorises, qui, en

effet, ne paraissent pas suffisamment distinctes l'une de l'autre.

Au reste, parmi les Géocorises, dont le nom indique que ces Hémiptères vivent sur la terre en opposition avec le nom des Hydrocorises, il en est beaucoup qui vivent sur l'eau; tels sont les Gerris et les Hydromètres, etc. *Voy.* ces mots. (Bl.)

GÉODE. MIN. — Les Géodes sont des rognons creux ou des cavités disséminées dans une roche, et dont l'intérieur est tapissé de stalactites ou de cristaux de substance quelquefois différente. Les cristaux qui remplissent ces cavités sont communément remarquables par leur pureté, ce qu'on observe principalement dans le carbonate de chaux et l'Améthyste, dont les cristaux garnissent ainsi des Géodes.

On a encore donné le nom de Géode à des corps solides et creux renfermant un noyau mobile, comme cela se voit dans certains minerais de fer limoneux connus sous le nom de Pierre d'Aigle.

***GEODEPHAGA** (γῆ, terre; διαφάγω, je dévore tout). INS. — Les entomologistes anglais désignent ainsi, dans leur nomenclature, une grande division des insectes Coléoptères qui répond à celle des CARNASSIERS TERRESTRES ou CARABIQUES des entomologistes français. *Voy.* ces mots. (D.)

GÉODIE. *Geodia.* SPONG. — Genre de Spongiaires, établi par Lamarck pour une espèce de la Guyane. Quelques Spongiaires de nos côtes occidentales paraissent lui appartenir. *Voyez* l'article ÉPONGES. (P. G.)

GEODORUM. BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées-Vandées, composé de trois plantes indigènes des Indes orientales, et dont le type est le *G. citrinum*. Ces végétaux sont cultivés dans les jardins d'Angleterre. (B.)

***GEODROMUS** (γῆ, terre; δρομός, coureur). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, établi par M. le comte Dejean dans le tome IV de son *Species*, p. 165. Les Géodromes se distinguent des Harpales, au premier aspect, par un corps plus court et plus large. Ils en diffèrent génériquement par leur lèvre supérieure, beaucoup plus large et plus longue, et par leur menton, muni d'une dent simple. Ce genre ne renferme, jusqu'à présent, qu'une seule espèce trouvée au Sénégal par M. Dumolin, et nommée par M. Dejean *Dumolinii*. (D.)

GEOFFROYA (nom propre). BOT. PH.— Genre de la famille des Papilionacées-Dalbergiées, établi par Jacquin (*Amer.* 207, f. 62) pour des arbres de l'Amérique tropicale, inermes ou épineux, à feuilles imparipennées; inflorescence en grappes axillaires simples; fleurs pédicellées, jaunes; pédicelles unibractéolés à la base. Le fruit en est comestible.

On trouve dans le commerce les écorces des *G. inermis* et *surinamensis*, dont l'odeur est nauséeuse et la saveur amère. Ces écorces sont regardées par quelques auteurs comme les anthelmintiques les plus efficaces. La dose est de 30 grammes dans 175 grammes d'eau. En général on préfère celle de Surinam, parce qu'elle est moins active et que celle de la Jamaïque a causé des accidents très graves. (B.)

GÉOGÉNIE. GÉOL. — *Voy.* GÉOLOGIE.

GEOGLOSSUM. BOT. CR. — Genre établi par Persoon aux dépens du g. Clavaire, et dont le *Cl. ophioglossoides* est le type.

GÉOGNOSIE. GÉOL. — *Voy.* GÉOLOGIE.

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE. — On sait que toute plante n'est pas répandue uniformément sur tout le globe, mais se montre seulement sur telle ou telle partie de sa surface. Ces limites, assignées à chacune d'elles, dépendent de plusieurs causes. L'organisation, diversement modifiée dans les divers végétaux, leur impose des conditions différentes d'existence, et ils ne peuvent vivre et se multiplier que là où ils trouvent réunies ces conditions propres à chacun d'eux. De plus, l'observation démontre que toutes les plantes ne sont pas parties d'un centre unique d'où elles se seraient dispersées ensuite en rayonnant, mais qu'il a existe une foule de centres originaires de végétation, chacun avec la sienne propre, quoique, d'une autre part, plusieurs espèces semblent avoir été communes à plusieurs centres à la fois. Si les conditions sont différentes sur deux points, leur végétation doit donc l'être également; mais la similitude des unes n'entraîne pas aussi nécessairement celle de l'autre, surtout à de grandes distances, puisque les plantes n'ont pu en général passer de l'un de ces points à l'autre, où elles auraient également prospéré. Ainsi,

la distribution des végétaux sur la terre est réglée par des causes compliquées, les unes physiques, dépendant de leur nature et des agents qui les entourent; les autres cachées à nos recherches dans le mystère de l'origine des êtres.

La Géographie botanique est la partie de la science qui s'occupe de cette distribution des végétaux. Le fait de leur existence dans tel ou tel milieu, présentant un certain ensemble de conditions physiques, constitue leur *station*; le fait de leur existence dans tel ou tel pays constitue leur *habitation*. Quand on dit qu'une plante croît dans les marais, sur le sable du rivage de la mer, sur les rochers des montagnes, au bord des glaciers, on indique sa station. Quand on dit qu'elle croît en Europe, en France, en Auvergne, autour de Paris, on indique son habitation dans des limites de plus en plus précises. Ces notions peuvent s'appliquer à des unités d'un ordre plus élevé que les espèces; on peut rechercher la distribution de genres entiers, ou même de tribus ou de familles; et souvent ces associations plus ou moins considérables d'espèces, entre lesquelles il est permis de préjuger alors une grande uniformité d'organisation, en offrent une remarquable dans leurs stations, ou leurs habitations, ou dans les deux à la fois.

Notions préliminaires. — CLIMATS. Mais les causes doivent nous occuper avant les effets; et, avant d'entrer dans plus de détails et d'éclaircir ce qui précède par des exemples, il convient de se livrer à quelques considérations générales sur la manière dont se distribuent, à la surface de la terre, ces agents extérieurs qui jouent un rôle si important dans la végétation, tels que la chaleur, la lumière, l'air, l'eau, et qui, dans chaque lieu, se combinent en un certain rapport pour former le climat.

Influence des latitudes. — La chaleur va en décroissant de l'équateur vers les pôles, et assez régulièrement, si l'on considère à part un seul et même méridien. Mais si l'on compare ce décroissement sur plusieurs méridiens à la fois, on est frappé des différences qu'ils présentent sous ce rapport. Chaque lieu, dans le cours d'une année, reçoit une certaine quantité de chaleur; et si l'on compare ces quantités pendant une longue suite d'années, on en déduit la température moyenne du lieu. La ligne qui passerait par une suite de lieux ayant la même température moyenne est dite isotherme. On serait porté à croire, au premier coup d'œil, que ces lignes isothermes ne sont que l'expression de l'éloignement plus ou moins considérable de la grande source de chaleur, le soleil; que chacune d'elles coupe par conséquent les méridiens à une distance égale de l'équateur, ou, en d'autres termes, correspond à un certain degré de latitude. L'expérience prouve qu'il en est autrement. En comparant entre elles les lignes isothermes, telles qu'on a pu les constater par l'observation directe, on s'aperçoit de suite qu'elles forment sur le globe, au lieu de circonférences parallèles à l'équateur, ou seulement régulières, des courbes inégalement éloignées de lui dans les divers points de leur trajet. La ligne du maximum de température ne coïncide pas exactement avec l'équateur, mais s'en écarte un peu, ici au midi, là au nord. Le point du maximum de froid ne paraît pas non plus coïncider avec les pôles, mais dans notre hémisphère s'arrêter endeçà, à 12 ou 15 degrés, en se concentrant au nord des deux grands continents de manière à former comme deux pôles du froid. Les isothermes offrent, dans leurs inflexions autour de ces pôles, une certaine ressemblance entre elles, quoique bien éloignées d'un exact parallélisme. Dans l'hémisphère boréal, le seul où ces observations aient pu être faites et répétées sur un assez grand nombre de points pour permettre de tracer ces lignes d'une manière moins incomplète, en suivant les isothermes d'occident en orient, on les voit s'abaisser vers le sud dans l'intérieur des deux grands continents, et surtout de l'Amérique; se relever vers le nord dans les grandes mers qui leur sont interposées, et surtout dans l'océan Atlantique. La température de l'ancien continent est donc généralement plus élevée que celle du nouveau; celle des continents, moins à l'intérieur que sur les bords de la mer, et beaucoup plus sur le rivage occidental que sur l'oriental. Ces différences, à latitude égale, peuvent être fort considérables, et d'autant plus qu'on s'éloigne davantage de l'équateur, tellement qu'en se rapprochant du nord elles finissent par atteindre jusqu'à 20 degrés. Ainsi, la partie septentrionale des

États-Unis, vers le 44e degré de latitude boréale, et Drontheim, sur la côte occidentale de Norwége, vers le 63e degré, se trouvent compris sur la même isotherme (celle où la température moyenne est 5° centigr.).

De ce que plusieurs lieux sont situés sur la même ligne isotherme, de ce qu'ils ont, dans le cours de toute une année, reçu la même somme de chaleur, il ne s'ensuit pas que leur climat soit identique. En effet, cette somme peut se distribuer de différentes manières entre les différents mois, et par suite entre les saisons, avec une certaine égalité, de manière que l'hiver et l'été soient tous deux fort tempérés; ou, au contraire, très inégalement, de manière que l'été soit très chaud et l'hiver très froid. Ces différences des températures extrêmes ont beaucoup plus d'influence sur la végétation que la température moyenne. On appelle *isochimène* la ligne qui passerait par tous les lieux où l'hiver (année moyenne) descend au même point; et *isothère*, celle qui passerait par les lieux où l'été s'élève au même degré de chaleur. Ces nouvelles lignes, s'éloignant à leur tour des isothermes, ne comprennent pas la même série de lieux.

La masse des eaux tend bien plus que la terre à une certaine constance de température, telle que sur mer, dans un moment donné, sa différence entre deux points de latitude différente soit moindre, et que, dans un lieu donné, la différence entre l'hiver et l'été le soit aussi. Les terres adjacentes participent à cette uniformité; et de là la distinction des climats en marins et continentaux : les premiers, ceux des rivages et des îles, plus tempérés, et d'autant plus que les îles sont plus petites, plus écartées au sein de la mer; les seconds, où la différence de la chaleur estivale au froid hibernal est d'autant plus marquée qu'on se place plus vers la ligne médiane du continent. Ainsi, par exemple, dans les îles Féroë, vers le 62° de latitude, la chaleur n'atteint pas 12° en été, mais ne descend guère au-dessous de 4° en hiver, donnant entre ces deux saisons une différence de 7° : au contraire, vers la même latitude à peu près en Sibérie, à Yakouzk, le thermomètre descend, en hiver, à plus de 37° au-dessous de zéro, monte, en été, à plus de 17° au-dessus, franchissant ainsi un intervalle de 46°.

Influence des hauteurs. — Nous n'avons pas encore pris en considération une autre cause qui influe puissamment sur l'inégale distribution de la chaleur à la surface de la terre, dont nous avons parlé, comme si elle présentait partout un même niveau, celui de la mer. Mais chacun sait qu'il en est autrement, et que le relief de cette surface est loin d'être égal sur une partie de son étendue, mais exhaussé en plateaux sur plusieurs étages, et hérissé de montagnes qui forment des chaînes plus ou moins longues que dominent des sommets encore plus élevés de distance en distance. Or, à mesure qu'on s'élève, on trouve que la température s'abaisse, et dans une proportion telle qu'une ascension de quelques heures suffit pour vous faire passer par tous les degrés de température décroissante. Une très haute montagne, située sous la ligne, et couverte à son sommet de neiges éternelles, comme l'est par exemple le Chimborazo dans la grande Cordilière des Andes, représente donc, dans un espace très borné, tous les changements qu'on éprouverait dans une succession plus lente, si l'on allait de l'équateur au pôle. Quelques auteurs ont, en conséquence, comparé les deux hémisphères de notre globe à deux énormes montagnes confondues par leur base : comparaison ingénieuse, mais pourtant inexacte sous beaucoup de rapports; car la distribution de l'eau qui, sur les deux hémisphères, couvre une si grande étendue, et que nous avons vue si puissante pour modifier les climats; celle de l'air, dont la densité ne décroît pas de l'équateur au pôle, comme elle décroît de bas en haut dans l'atmosphère; celle de la lumière, si peu semblable aux pôles, et sur le sommet d'une montagne équatoriale, établissent autant de différences tranchées.

Si la loi suivant laquelle la chaleur décroît de l'équateur au pôle est variable suivant les divers méridiens, celle suivant laquelle elle décroît à mesure qu'on s'élève en hauteur paraît, de son côté, varier suivant diverses circonstances, comme la saison, l'heure du jour, l'inclinaison et l'exposition de la pente. Le décroissement est plus lent l'hiver, la nuit, sur une pente très douce ou sur les plateaux. Une différence de 200 mètres, plus ou moins, suivant ces circonstances, donne en moyenne un degré de diffé-

rence dans la température, à peu près comme le donnerait un intervalle de deux degrés en latitude. A une certaine hauteur, le froid doit être tel que la chaleur des jours d'été ne puisse suffire à dissoudre les glaces formées pendant le reste de l'année; et là commence la limite des neiges éternelles, limite nécessairement d'autant moins élevée que e climat est moins chaud à la base de la montagne, ou, en d'autres termes, qu'elle se rapproche plus des pôles, et qui, à une certaine distance de ceux-ci, vers 75°, se trouve, après s'être abaissée graduellement, descendre jusqu'au niveau de la mer. Ainsi, cette limite se trouve à près de 5,000 mètres dans les Cordilières entre les tropiques, à 2,700 dans nos Alpes, au-dessous de 1,000 en Islande. Les glaciers sont des prolongements qui descendent plus bas qu'elle, suivant les accidents du terrain, et marquent la voie naturelle assignée à l'écoulement des neiges et des eaux qui proviennent de leur fonte.

Influence de l'humidité. — L'humidité de l'atmosphère exerce sur la végétation une grande influence, soit que l'eau, volatilisée à l'état de vapeur légère, souvent même invisible, ou à celui de brouillard plus ou moins épais, touche les parties aériennes des plantes; soit que, condensée, elle retombe en pluie et vienne, après avoir baigné ces mêmes parties, pénétrer le sol. L'atmosphère est naturellement d'autant plus sèche que la surface sur laquelle elle repose contient moins d'eau qu'elle puisse lui céder, s'éloigne plus de tout réservoir qui supplée à ce défaut, et aussi qu'elle est plus échauffée, de manière à raréfier rapidement toute vapeur qui viendrait à s'y former ou s'y transporter. Une température assez basse pour diminuer l'évaporation et condenser la vapeur en brouillard ou en pluie, pas assez pour la faire passer à l'état solide, est donc favorable à l'humidité, qui doit, par conséquent, se maintenir plus habituelle à certaines latitudes et certaines hauteurs. Mais une température élevée la favorise aussi à un degré remarquable, lorsque d'une part elle peut agir sur une quantité suffisante d'eau, dont elle convertit une partie en vapeur, et que, de l'autre, ces vapeurs, une fois formées, rencontrent une cause qui tend à les maintenir à un degré de densité ou à les ramener à un degré plus grand. De là les grandes pluies qui, en certaines saisons, tombent régulièrement chaque jour dans des pays situés entre les tropiques. De là l'humidité constante et chaude de leurs grandes forêts, à l'ombre desquelles elle se conserve et se renouvelle. Cette influence des arbres rapprochés en grand nombre sur l'état de l'atmosphère, où ils empêchent la sécheresse en s'opposant à l'évaporation, peut, au reste, être facilement vérifiée sur une moindre échelle dans nos climats; et elle est telle qu'on a vu celui de vastes contrées complétement changé par suite de grands déboisements. Le voisinage de la mer, combiné avec la direction dominante des vents qui détermine celle des vapeurs formées à sa surface, est une source plus ou moins abondante d'humidité, plus constante nécessairement dans les îles. L'humidité est donc une condition qui accompagne très fréquemment celle de laquelle nous avons vu résulter l'uniformité de température. La présence de moindres réservoirs, lacs, marais, cours d'eau grands et petits, agit d'une manière analogue, mais dans des limites proportionnelles. La nature et la hauteur des montagnes contribuent aussi beaucoup à modifier l'état hygrométrique de l'atmosphère. Si leurs sommets sont assez élevés, leurs pentes assez modérément inclinées pour être le siége des neiges éternelles et de glaciers, ce sont autant de vastes réservoirs destinés à alimenter de nombreux filets d'eau, qui, après avoir sillonné les pentes en tous sens, se réunissent plus bas pour former des cours plus considérables, et deviennent la source la plus abondante des rivières et des fleuves qui coulent ensuite à leur pied dans les vallées et dans les plaines. Mais du haut des sommets, soit trop bas, soit trop escarpés pour conserver la neige, ne coulent que des torrents passagers. La sécheresse qui y règne s'étend souvent plus ou moins loin autour d'eux, et d'autant plus qu'ils sont plus déboisés. Les chaînes de montagnes influent encore par l'abaissement de température du sol résultant de son élévation, et tendent à condenser les vapeurs que poussent en grande quantité certains vents, et qui, arrêtées par cette barrière, y retombent en partie à l'état liquide, de sorte que tel versant peut être habituel-

lement très humide, tandis que le versant opposé reste sec.

Influence de la lumière. — On sait que la lumière joue un rôle important dans la plupart des phénomènes chimiques, desquels résulte la composition des tissus végétaux, et que la maturation, la coloration, les mouvements, s'opèrent en grande partie sous son influence, combinée avec celle de la chaleur. On conçoit, sans qu'il soit besoin d'entrer ici dans de longues explications, combien la lumière se distribue inégalement et différemment sur les divers points du globe : c'est une conséquence nécessaire de leur position variée par rapport au soleil. Situés près de l'équateur, ils subissent l'action alternative de nuits égales aux jours, pendant lesquelles ses rayons leur arrivent presque perpendiculaires. A mesure qu'on s'en éloigne, celle des saisons se fait sentir et entraîne l'inégalité des jours et des nuits, qui les soumet à une privation de lumière plus longue pendant une partie de l'année, à sa présence prolongée pendant une autre partie, en même temps qu'elle devient de plus en plus oblique, et, en conséquence, de plus en plus faible, jusqu'aux régions polaires, où cette obliquité acquiert son maximum, ainsi que cette inégalité, telle qu'elles restent plongées dans l'obscurité pendant une moitié de l'année, et pendant l'autre éclairées, mais de cette lumière ainsi affaiblie. L'analogie que nous avons observée entre les latitudes à mesure qu'on s'écarte de l'équateur, et les hauteurs à mesure qu'on s'élève au-dessus du niveau de la mer, disparaît donc complétement dans la distribution de la lumière ; puisque sur les montagnes les parties les plus hautes restent le plus longtemps éclairées et jouissent de jours plus prolongés, tandis que leur masse, en interceptant les rayons du soleil, retarde le jour et avance la nuit pour les parties les plus basses. Cependant les plantes des régions polaires et celles des hautes montagnes se trouvent jusqu'à un certain point dans les mêmes conditions par rapport à la lumière, si, cachées sous la neige pendant la plus grande partie de l'année, elles ne voient le jour que pendant peu de semaines de l'été les unes aussi bien que les autres.

Ajoutons encore que le voisinage de grandes étendues d'eau, par la production des vapeurs qui viennent s'interposer entre la terre et le soleil, diminue proportionnellement l'intensité de la lumière. Cette cause, qui contribue si efficacement à égaliser la température, et généralement à élever la moyenne, a donc une influence inverse sur la lumière, qu'elle tend à affaiblir.

Toutes les notions qui précèdent appartiennent à la météorologie. A cette science appartient la recherche des causes qui, par la combinaison de conditions diverses, constituent ainsi les divers climats. Elle nous apprend comment elles émanent d'une première source, l'action solaire, qui, par le mouvement régulier de notre planète, par la configuration variée des terres et leurs rapports avec les eaux, ainsi que par les inégalités de leur relief, s'exerce directement, avec une certaine force, sur chaque point, et, de plus, indirectement en déterminant les courants de l'atmosphère et des mers, les uns réguliers, les autres variables, par suite de perturbations résultant de causes secondaires, mais analogues ; comment cette source s'épanche en conséquence et se distribue inégalement à la surface du globe. Toutes ces considérations sont étrangères à l'objet qui nous occupe : les résultats généraux devaient seuls être exposés ici, mais ils ne pouvaient être omis, tant la Géographie botanique se trouve jusque là liée intimement à la météorologie, tant le climat influe puissamment sur la végétation.

Examinons maintenant les modifications générales que celle-ci présente, en rapport avec celles des climats que nous venons de signaler.

Aire des plantes et diversité de leur distribution. — Pour peu qu'on s'occupe de la recherche des plantes, on s'aperçoit de suite avec quelle inégalité leurs différentes espèces se trouvent distribuées. Les unes se rencontrent localisées dans un espace très borné ; d'autres, au contraire, dispersées sur un grand nombre de points à la fois. Cette différence, que nos herborisations nous montrent sur une petite échelle, se fait également sentir lorsqu'on compare les résultats de celles qui nous ont appris à connaître la végétation de pays nombreux

et vastes certaines plantes sont particulières à certains pays, d'autres communes à plusieurs. Ces limites, dans lesquelles se resserre ou s'étend l'habitation de chaque espèce, constituent ce qu'on a nommé son *aire*. Celles dont l'aire est très circonscrite peuvent donc être considérées comme caractérisant la végétation de cet espace, qu'elles ne franchissent pas; mais on conçoit qu'il n'en doit pas être question ici, où nous ne devons traiter que les points les plus généraux. Celles dont l'aire est très étendue, soit en latitude, soit en hauteur, ne peuvent, par le fait même de cette diffusion, servir à caractériser une région particulière, et nous devons également les laisser de côté, nous arrêtant à d'autres qui se retrouvent abondantes et répandues sur plusieurs parties distantes du globe, mais pas hors d'une certaine zône plus ou moins étroite, dont elles forment ainsi un des traits distinctifs. Plus on pourra grossir la liste de ces végétaux caractéristiques, plus le signalement sera exact. Mais cette multiplicité de détails ne peut appartenir qu'à un traité complet, et, dans une exposition abrégée, il faut se borner à un petit nombre de végétaux qu'on choisit parmi ceux qui, par leur taille, ou leur physionomie remarquable, ou leurs usages, sont plus propres à fixer l'attention, et qui, par cette raison, n'ont pas échappé à celle des voyageurs, même étrangers à la botanique. Les arbres offrent, en général, un grand avantage sous ce rapport, d'autant plus qu'ils peuvent être considérés comme étant avec le climat, aux vicissitudes duquel ils sont exposés pendant le cours de l'année entière, dans une liaison bien plus intime que les végétaux herbacés, qui peuvent se soustraire en partie à son action pendant une portion de l'année, et surtout que les plantes annuelles, qui ne vivent qu'une saison. On caractérise aussi certaines régions par la présence de groupes d'un ordre plus élevé, les genres, les familles ou leurs tribus, toutes les fois que leur aire se trouve ainsi circonscrite, et l'on conçoit combien le signalement gagne alors en portant sur un plus grand nombre de traits. D'ailleurs, il n'est pas nécessaire que la totalité des espèces du groupe en question se renferme exclusivement dans la région qu'on veut peindre; il suffit que leur plus grand nombre s'y trouve concentré.

Jetons maintenant un coup d'œil sur les principales régions caractérisées ainsi, soit par l'existence de certains végétaux particuliers et remarquables, soit par la présence exclusive ou par la grande abondance de ceux de certaines familles. Nous les examinerons en marchant de l'équateur aux pôles; et à chacune de ces zônes successives appartenant à une latitude de plus en plus élevée, nous comparerons sous des latitudes plus basses celles qui lui correspondent en tant que situées à une plus grande hauteur, et par suite soumises à une semblable température.

Végétation de la zône torride. — La zône qui est limitée sur les deux hémisphères par les tropiques, et que depuis l'antiquité on désigne sous le nom de *torride*, présente une végétation bien distincte de celle au milieu de laquelle nous vivons, par sa vigueur, par sa variété, par les formes et les caractères particuliers d'un grand nombre de plantes qui la composent. La proportion des végétaux ligneux s'y montre considérable; et si l'humidité et la richesse du sol viennent s'ajouter à la chaleur de la température, ce sont de grands arbres réunis en vastes forêts d'un aspect tout différent des nôtres; car, au lieu de la répétition uniforme d'un nombre très borné d'espèces, elles offrent une diversité infinie, soit qu'on les examine rapprochées sur un même point, soit qu'on les compare sur deux points séparés; et d'ailleurs ces espèces, pour la plupart, appartiennent à d'autres genres, à d'autres familles que les arbres des zônes tempérées. Dans de vastes contrées peu habitées, où les besoins de l'homme ne les ont pas encore soumises à l'exploitation et où leur existence n'a d'autres limites que celles que leur assigne la nature, ces *forêts vierges* ont acquis leur plus magnifique développement; et ce n'est pas seulement par ces tiges, d'une épaisseur et d'une élévation si remarquables, que se manifeste la force de la végétation, c'est par la production d'autres plantes plus humbles, les unes ligneuses, les autres herbacées, qui, sous l'abri des hautes cimes, pullulent au milieu de cette atmosphère chaude et humide; par celle des plantes parasites, qui couvrent

et cachent en partie ces troncs ; surtout par celle des Lianes, qui courent de l'un à l'autre, montent jusqu'à leurs sommets pour retomber et remonter encore, les enlacent en s'enroulant alentour, et les lient entre eux comme les agrès des mâts d'un navire. Un des traits distinctifs de cette végétation tropicale dépend de ce qu'elle se trouve soumise à des influences à peine variables pendant le cours entier de l'année. Dans des climats plus tempérés où les saisons sont nettement tranchées, l'une amène la floraison, l'autre la maturation régulière, de telle sorte qu'on voit la plupart des arbres, après un repos pendant lequel ils sont restés plus ou moins dénudés, se couvrir ensemble de feuilles, de fleurs à une même époque, de fruits à une époque ultérieure. Sous l'équateur, toutes ces phases se confondent; et comme d'ailleurs cette extrême activité pousse à la production des feuilles, qui ne tombent pas annuellement, on est frappé de la production beaucoup moindre de fleurs et, par conséquent, de fruits, dans un moment donné, quoiqu'on en trouve en tout temps.

Mais si le sol, quoique assez riche pour le développement des espèces arborescentes, n'est pas, par sa nature et par la distribution des eaux à sa surface et dans son épaisseur, le siége d'une humidité constamment entretenue, si elle n'est que renouvelée par intervalles au moyen de pluies dépendant elles-mêmes d'une certaine alternance régulière dans l'état atmosphérique, on observe des changements plus analogues à ceux de nos saisons. Seulement elles sont intervertiés ; la sécheresse détermine un arrêt dans la végétation, et dépouille les arbres qui reverdissent et refleurissent ensuite dès que les grandes pluies périodiques viennent les arroser : c'est ce qu'on peut observer, par exemple, en comparant aux forêts vierges ces bois plus clair-semés, plus bas et à végétation intermittente, qui portent au Brésil le nom de *catingas*.

Enfin le sol sablonneux, et aussi irrégulièrement arrosé, peut ne produire que des plantes frutescentes et herbacées dont la végétation, suspendue pendant les sécheresses, se ranime pendant les pluies et couvre passagèrement d'un riche tapis de verdure et de fleurs la terre qui paraissait nue et stérile pendant une autre partie de l'année, comme on le voit dans de vastes espaces des régions tropicales, plans ou ondulés, et privés de l'irrigation naturelle et continue qui résulte du voisinage des grandes montagnes. Ces espaces, les uns couverts d'espèces nombreuses et variées, les autres, au contraire, d'une végétation uniforme, portent, suivant ces différences et suivant les divers pays, des noms différents. Ils forment les *Campos* du Brésil, les *Pampas* du Paraguay, les *Llanos* de l'Orénoque. L'alternance de repos et d'activité y détermine un effet analogue à celui de nos saisons, l'absence complète de fleurs pendant un temps, mais pendant un autre leur multiplicité et leur diversité.

Les Palmiers et autres Monocotylédonées arborescentes (Pandanées, Draconiers, etc.) ainsi que les Fougères en arbre, contribuent notablement à imprimer à la végétation tropicale sa physionomie particulière. Une autre forme également caractéristique est celle qu'on est convenu d'appeler des Scitaminées, en comprenant sous ce nom non seulement les plantes de cette famille, mais celles des Musacées et des Cannacées. Le Bananier (qui acquiert tout son développement dans les serres d'Europe) peut en donner une idée. Ajoutons ici l'énumération des familles qu'on peut nommer tropicales, soit parce qu'elles ne se montrent pas au-delà des tropiques, soit parce qu'elles offrent entre elles le maximum de leurs espèces. Telles sont les Broméliacées, Aroïdées, Dioscoréacées, Pipéracées, Laurinées, Myristicées, Anonacées, Bombacées, Sterculiacées, Byttnériacées, Ternstrœmiacées, Guttifères, Marcgraviacées, Méliacées, Ochnacées, Connaracées, Anacardiacées, Chailletiacées, Vochysiacées, Mélastomacées, Myrtacées, Turnéracées, Cactées, Myrsinées, Sapotées, Ebénacées, Jasminées, Verbénacées, Cyrtandracées, Acanthacées, Gessnériacées. Plusieurs grandes familles qui, dans nos climats, comptent un nombre d'espèces plus ou moins considérable, se trouvent entre les tropiques représentées par d'autres plus nombreuses encore (comme les Euphorbiacées, Convolvulacées, etc. etc.); mais quelques unes de formes différentes, comme, par exemple, les Bambous ou autres Graminées arborescentes, les Orchidées

épiphytes; d'autres distinguées par des caractères particuliers propres à constituer des tribus tout entières (par exemple les Mimosées et les Cæsalpiniées dans les Légumineuses, les Cordiacées dans les Borraginées, les Rubiacées proprement dites). Citons enfin plusieurs familles caractéristiques, parce que, parmi leurs espèces, sont des parasites (les Loranthacées, Rafflésiacées, Balanophorées); et surtout des Lianes (les Malpighiacées, Sapindacées, Ménispermées, Bignoniacées, Apocynées, Asclépiadées).

Jusqu'ici nous avons parlé de la zône intertropicale comme jouissant, sur toute son étendue, d'un climat identique. Mais on conçoit qu'il n'en peut être tout-à-fait ainsi. La marche de la terre autour du soleil, qui, pour nous, amène les extrêmes de l'hiver et de l'été, ramène au contraire, pour les régions situées immédiatement sous l'équateur, des conditions exactement semblables, et toute différence tend à s'y effacer de plus en plus dans le passage du soleil d'un tropique à l'autre. Il n'y existe donc pas de distinction de saisons; la température moyenne se trouve être en même temps celle de toute l'année; c'est aussi la température du sol à une certaine profondeur, celle où se passent les phénomènes de la vie dans les parties souterraines des végétaux. La durée constamment égale des jours et des nuits tend à compléter cette uniformité constante dans les conditions auxquelles ils se trouvent soumis. Quelques degrés de latitude changent à peine ces conditions; mais à mesure qu'on s'en éloigne, la distinction des saisons doit se laisser de plus en plus apercevoir. Cette différence, il est vrai, si l'on se contente d'une apparence générale et qu'on excepte certains points où des influences locales déterminent d'assez notables variations, est toujours assez faible, et les lignes isothermes, tout en s'abaissant de quelques degrés de chaleur, s'éloignent peu des isochimènes et des isothères, toutes conservant un certain parallélisme avec l'équateur, et l'intérieur du sol maintenant à une certaine profondeur une température constante qui n'est autre que la moyenne. Quoi qu'il en soit, il en résulte dans la végétation des différences appréciables; et l'on peut, sous ce rapport, subdiviser cette grande *zône* en *équatoriale*, comprenant à peu près 15 degrés des deux côtés de l'équateur, et *tropicale*, étendue du 15ᵉ au 24ᵉ. Pour nous contenter de quelques traits principaux choisis parmi ceux que nous avons réunis plus haut, la première se caractérise par la présence plus exclusive des Palmiers et des Scitaminées ; la seconde par celle des Fougères en arbre, des Mélastomacées, des Pipéracées. La première s maintient depuis le niveau de la mer jusqu'à une hauteur de 600 mètres environ ; si l'on s'élève plus haut sur ces montagnes et jusqu'à la limite de 1,200 mètres, on trouvera une zône correspondant à la seconde. Il est clair qu'il ne peut y avoir de limite tranchée entre l'une et l'autre, soit par la température, soit par les productions naturelles, et que les différences ne se font bien sentir que si l'on se place à des points suffisamment éloignés en latitude ou en hauteur.

Végétation des zônes tempérées. — Les grandes zônes qu'on nomme vulgairement *tempérées*, et qui des tropiques s'étendent jusqu'aux cercles polaires, présentent nécessairement d'une de ces limites à l'autre des différences de climat et de végétation tout autrement tranchées que celles qui ont été signalées jusqu'ici. On doit donc, dans l'examen qui nous occupe, les subdiviser en plusieurs, dont les bornes se trouvent déterminées moins par les latitudes que par les lignes isothermes, qui, ainsi que nous l'avons annoncé, en deviennent de plus en plus indépendantes.

Zône juxtatropicale. — Une première zône étendue des tropiques jusque vers le 34ᵉ ou 36ᵉ degré, qui serait mieux définie comme parcourue vers son milieu par l'isotherme de 20 degrés, et qu'on pourrait nommer *juxtatropicale*, nous montre la transition de la végétation tropicale à celle des climats essentiellement tempérés. On y observe encore beaucoup des plantes et des formes que nous avons précédemment énumérées, mais bien plus clair-semées, et mêlées en grande proportion à celles de notre pays. Les Palmiers, les grandes Monocotylédonées et les Fougères en arbre, s'y montrent encore; les Mélastomacées y sont nombreuses; les Myrtacées, Laurinées, Diosmées, Protéacées, Magnoliacées y acquièrent leur plus grand développement numérique. A côté, l'on y voit paraître des re-

présentants des familles que nous avons à nommer dans la zône suivante, et naturellement dans une proportion croissante à mesure qu'on s'approche de celle-ci; on y trouve des genres européens, et même un certain nombre d'espèces identiques. Ce mélange de productions bien diverses et la possibilité d'emprunter à la fois à des climats tout-à-fait différents la plupart de celles qui peuvent être utiles ou agréables à l'homme, placent cette zône dans des conditions particulièrement favorables : aussi comprend-elle les pays que le genre humain a les premiers habités, et ces îles que les anciens décoraient du nom de Fortunées.

Zônes tempérées proprement dites. — La portion de la zône tempérée située en dehors de la précédente peut elle-même, d'une manière générale, être partagée sur chaque hémisphère en trois zônes secondaires : une première ou *tempérée chaude*, parcourue par les isothermes de 15 à 10 degrés; une intermédiaire ou *tempérée froide*, par celles de 10 à 5 degrés; une dernière, par celle de 5 à 0 degré. Celle-ci ne mérite pas le nom de tempérée et peut prendre celui de *sous-arctique* à cause du voisinage du cercle polaire, dont elle se rapproche, au-delà duquel elle s'avance même sur un petit nombre de points, ceux qui correspondent aux rivages occidentaux de l'Europe et de l'Amérique, tandis que sur tout le reste des continents elle reste plus ou moins en deçà. Paris, où la température moyenne est de 10°, 8; Londres, où elle est de 10°, 4; Vienne, où elle est de 10°, 1, sont à peu près situées sur la limite commune des deux premières.

L'examen de ces trois zônes secondaires et même de celles qui les suivent n'offre plus à notre esprit les mêmes difficultés que celui des précédentes, pour lequel nous étions obligés de nous borner à citer des végétaux dont le nom n'apporte à notre esprit que des idées un peu vagues, puisque nous ne les connaissons en général qu'amoindris dans nos terres, réduits en fragments dans nos herbiers, et qu'il ne nous est le plus souvent possible de saisir leur physionomie que d'après des descriptions ou des peintures. Une fois arrivés aux climats véritablement tempérés, nous nous trouvons en pays de connaissance, et nous pouvons poursuivre notre étude sur la nature, qui vaut bien mieux que tous les livres. Pour cela même nous n'avons pas besoin de voyager jusqu'aux pôles et de sortir de notre pays, puisque le midi de la France appartient à la zône chaude, et que nos montagnes peuvent nous montrer toutes celles qu'il nous reste à parcourir, jusqu'aux neiges éternelles, où cesse toute végétation. Celui qui pourra gravir les Pyrénées en partant des plaines du Roussillon, ou de la Provence s'élever jusqu'au sommet des Alpes, qui s'avancent là si près du rivage, verra dans cette courte excursion s'opérer rapidement sous ses yeux tous les changements qu'il observerait en parcourant l'Europe du midi au nord jusqu'aux derniers confins de la Laponie. C'est donc cette marche que nous suivrons de préférence. Nous signalerons encore chemin faisant les familles qui fournissent à chaque végétation ses traits principaux; mais nous nous aiderons aussi de quelques végétaux remarquables, familiers à la plupart de nos lecteurs, et qui nous serviront comme de jalons; puis nous jetterons un coup d'œil sur les autres parties du globe comprises dans la même zône, où les modifications de la végétation seront plus facilement comprises, quand il ne s'agira plus que de la comparer à celle que nous connaissons par nous-mêmes.

Nous avons nommé la Provence et le Roussillon. Tous les pays baignés par la Méditerranée offrent avec ceux-là les rapports les plus frappants dans leur végétation jusqu'à une certaine distance du rivage, et forment dans leur ensemble une région botanique presque uniforme. Quelques unes des familles tropicales s'avancent jusque là, mais n'y sont plus représentées que par un petit nombre d'espèces : comme les Palmiers, par le *Dattier* et le *Chamærops;* les Térébinthacées, par le *Lentisque* et le *Pistachier;* les Myrtacées, par le *Myrte* et le *Grenadier*, les Laurinées, par les *Lauriers des poètes*, les Apocinées arborescentes, par le *Laurier-rose*. D'une autre part, d'autres familles jusque là peu nombreuses multiplient leurs représentants, comme les *Caryophyllées*, les *Cistinées*, les *Labiées*, qui, couvrant tous les terrains secs et abandonnés, remplissent l'air de leurs exhalaisons aromatiques. Les *Crucifères* commencent aussi à se montrer

Parmi les *Conifères;* on trouve les *Cyprès*, les *Pins pignons, d'Alep, laricio*, etc.; parmi les *Amentacées*, les *Chênes verts*, le *Liége*, les *Platanes*, etc. Un arbre cultivé, l'*Olivier*, est particulièrement propre à caractériser cette région, où on le retrouve à peu près partout et hors de laquelle on le rencontre à peine.

La végétation des environs de Paris peut nous donner une idée générale de celle d'une grande partie de la zône tempérée froide. Les familles que nous venons de nommer s'y montrent aussi dans une grande proportion, mais moindre pour les *Labiées* et *Caryophyllées*, croissant au contraire pour les *Ombellifères* et les *Crucifères*. Ce sont encore les mêmes familles d'arbres, mais représentées par d'autres espèces : les Conifères, par le *Pin commun*, les *Sapins*, le *Mélèze*, etc.; les Amentacées, par les *Chênes*, *Coudriers*, *Hêtres*, *Bouleaux*, *Aunes*, *Saules*, tous sujets à perdre leurs feuilles pendant l'hiver; et de là une physionomie toute différente dans le paysage et variable suivant les saisons. Ces divers végétaux varient eux-mêmes soit par le nombre proportionnel, soit par leurs espèces mêmes, suivant le point de la zône où l'on est placé.

Supposons le spectateur au pied des Alpes, vis-à-vis de ces grands massifs que couronnent les neiges éternelles. En portant ses regards sur la montagne, il remarquera facilement que cette végétation qui l'environne immédiatement, et qui caractérise le centre et le nord de la France, disparaît à une certaine hauteur pour faire place à une autre, qui subit elle-même des changements successifs à mesure qu'elle s'élève; et comme à une certaine distance son œil ne pourra saisir que les masses dessinées par les grands végétaux au milieu desquels se cachent d'autres plus humbles, il verra comme une suite de bandes superposées les unes aux autres : d'abord celle des arbres à feuilles caduques, qui se distingue à sa verdure plus tendre; puis celle des Conifères à verdure foncée et presque noire; puis enfin une bande dont le vert plus indécis est interrompu çà et là par des plaques d'autre couleur, et va se dégradant jusqu'à la ligne sinueuse où commence la neige; elle est due à ce que les arbres dont les cimes se confondaient plus ou moins rapprochées, et coloraient ainsi uniformément les espaces recouverts par eux, ont cessé et ont fait place à des arbrisseaux ou herbes de plus en plus voisins du niveau du sol et rabougris.

Si, du point où les objets s'offraient ainsi massés, il s'avance vers la montagne et la gravit, il pourra d'abord recueillir les plantes de nos champs, puis sur les premières pentes il en verra apparaître d'autres plus ou moins différentes et qu'on désigne sous le nom d'*alpestres*, des *Aconits*, des *Astrantia*, certaines espèces d'*Armoises*, de *Senecons*, de *Prenanthes*, d'*Achillées*, de *Saxifrages*, de *Potentilles*, etc., etc. Après avoir côtoyé des *Noyers*, traversé des bois de *Châtaigniers*, il aura vu ceux-ci cesser, et les bois se composeront de *Chênes*, de *Hêtres*, de *Bouleaux*. Mais les Chênes cesseront les premiers (vers 800 mètres), les Hêtres un peu plus tard (vers 1000 mètres). Ensuite les bois seront formés presque exclusivement par les arbres verts (le *Sapin*, le *Mélèze*, le *Pin commun*), qui s'arrêtent eux-mêmes à des étages successifs (jusque vers 1800 mètres). Le *Bouleau* monte encore un peu plus haut (jusque vers 2000 mètres). Une Conifère, le *Pin cembro*, s'observe encore quelquefois pendant une centaine de mètres. Au-delà de cette limite, les arbres s'abaissent pour former d'humbles taillis, comme, par exemple, une espèce d'Aune (*Alnus viridis*). C'est à peu près alors qu'il se verra entouré par ceux de cet arbrisseau qui caractérise si bien une région des Alpes dont on l'appelle la Rose, le *Rhododendron*, qui cesse plus haut à son tour pour faire place à d'autres plantes plus basses encore, dépassant peu le niveau du sol, et qu'on désigne par l'épithète d'*alpines :* ce sont des espèces de quelques unes de ces familles qu'il observait à son point de départ, des *Crucifères*, *Caryophyllées*, *Renonculacées*, *Rosacées*, *Légumineuses*, *Composées*, *Cypéracées*, *Graminées*, mais des espèces différentes; ce sont aussi de nombreux et nouveaux représentants d'autres familles qui ne se montrent que plus rarement dans la plaine : des *Saxifrages*, des *Gentianes*, etc. Les plantes annuelles manquent presque entièrement, et c'est ce qu'on devait prévoir, puisqu'il suffit pour détruire leur race qu'une année défavorable ait empêché la maturation complète de leurs graines, et que ce cas doit se présenter assez souvent dans un climat aussi

rigoureux. Les plantes vivaces ou ligneuses au contraire se conservent sous le sol maintenu à une température beaucoup moins basse, soustraites ainsi à l'influence mortelle de l'atmosphère, et se développant toutes les fois qu'elle s'adoucit ou se réchauffe à un degré suffisant : mais ce n'est que pendant une bien courte saison, et sur certains points qu'une fois en plusieurs années. Il en résulte que les tiges s'élèvent à peine, que celles qui sont frutescentes ordinairement rasent le sol, tantôt rampantes, tantôt courtes, raides, enchevêtrées, formant de loin en loin des plaques épaisses et compactes, comme deviendrait un arbrisseau qu'on taillerait chaque année très près de terre. La physionomie propre à chaque famille s'efface en quelque sorte, remplacée par la physionomie générale de plante alpine, et on retrouve celle-ci jusque dans les genres à espèces ordinairement arborescentes, par exemple dans des *Saules*, qui ici rampent cramponnés sur le sol. Sur le bord des eaux, là où la croupe des montagnes forme une pente adoucie, ou s'aplatit en gradins sur lesquels puisse s'arrêter une couche d'humus, la végétation forme des tapis étendus ; mais le plus souvent il est déchiré par les accidents du terrain, et la verdure ne se montre que par lambeaux dans les intervalles, les fentes ou les anfractuosités des rochers. Plus on s'élève, plus elle s'éparpille et s'appauvrit, jusqu'à ce qu'enfin ces rochers ne montrent plus d'autre végétation que celle des *Lichens*, dont les croûtes varient un peu la teinte monotone de leur surface. On est arrivé aux neiges éternelles, où les êtres organisés ne peuvent plus accomplir leur vie, mais ne se montrent qu'en passant.

Succession des zônes de la végétation en s'avançant vers le pôle. — Zônes sous-arctique et polaire en Europe. — Comparons maintenant ce qu'on observe en s'avançant du centre de la France vers le pôle, à ce qu'on a observé dans l'ascension des Alpes. On voit de même graduellement diminuer le nombre absolu des espèces et le nombre relatif de celles de certaines familles (*Labiées*, *Ombellifères*, *Rubiacées*, etc.), disparaître complétement celles de plusieurs autres (*Malvacées*, *Cistinées*, *Euphorbiacées*, etc.). En prenant pour point de comparaison certains végétaux caractéristiques, ces arbres que nous avons suivis sur la pente des Alpes, nous trouvons leur distribution à peu près analogue, si on la considère d'une manière générale, un peu différente cependant, si on se livre à un examen plus détaillé et plus rigoureux. Ainsi, sur les côtes occidentales de la Scandinavie, le *Hêtre* s'arrête à 60°, un peu plus tôt que le *Chêne*, qui s'avance jusqu'à 61°. C'est la limite septentrionale de la zône froide tempérée. Nous entrons dans la zône sous-arctique, au milieu des forêts d'arbres verts, de *Sapin*, qui cesse vers 68°, de *Pin*, qui cesse vers 70°, mais où le Mélèze manque entièrement. Le *Bouleau commun* s'avance encore un peu plus loin. Ce sont donc les mêmes végétaux dont nous avons vu l'ensemble caractériser ces diverses zones déterminées par les diverses hauteurs des montagnes ; mais ici ils se dépassent dans un ordre différent, et quelquefois inverse. On ne rencontre plus ensuite que des arbrisseaux bas, et, vers l'extrémité de la Laponie, nous entrons dans la région polaire. Mais celle-ci peut elle-même se subdiviser en deux : l'une *arctique*, analogue à celle des Alpes, que nous avons vue nue d'arbres, mais revêtue encore d'humbles arbrisseaux. Ici le *Bouleau nain*, jusqu'au 71°, remplace l'Aune vert des montagnes, et le *Rhododendron* se représente par une espèce particulière (*R. laponicum*). Au Spitzberg, enfin, nous sommes dans la région des plantes alpines, dans l'autre zône, qu'on peut appeler *polaire*, où la végétation, réveillée quelques semaines seulement, dort ensevelie sous la neige le reste de l'année, et ne produit plus que des végétaux vivaces et sous-frutescents, chétifs, clair-semés, les mêmes, pour la plupart, que nous avons signalés vers la limite des glaces éternelles. Mais faisons bien remarquer que dans le parallèle précédent des diverses zônes de végétation, suivant les altitudes et suivant les latitudes, nous avons pour ces dernières choisi la portion de la terre la plus favorisée comparativement, celle où les lignes isothermes se relèvent le plus vers le pôle, la côte occidentale de l'Europe. En suivant d'autres méridiens, nous aurions vu les zônes successives s'arrêter à des latitudes beaucoup moins élevées, d'autant moins que nous nous serions avancés

davantage vers ceux qui traversent le centre des grands continents ou se rapprochent de leurs côtes orientales.

Rappelons aussi ce que nous avons annoncé précédemment : c'est que la température moyenne exerce moins d'influence sur la végétation que la température extrême des hivers, et surtout celle des étés, ainsi que de leur durée ; car beaucoup de végétaux, échappant, sous la terre ou sous la neige qui les recouvre, à l'action de l'atmosphère, peuvent braver ainsi celle des hivers les plus rigoureux et reparaître au jour pendant l'été, en parcourant même toutes les phases de la floraison et de la fructification, s'il est assez chaud et assez long. Ces mêmes conditions permettent également la conservation d'un certain nombre d'espèces annuelles. Il peut donc en résulter de notables différences dans la végétation de deux points situés sur une même isotherme : celui où les températures estivale et hivernale diffèrent peu, et celui où elles diffèrent beaucoup, comme à l'est et dans l'intérieur des continents, chacun d'eux excluant un certain nombre de plantes que l'autre admet. En conséquence, les lignes isothermes ne peuvent, non plus que celles des latitudes ni celles des altitudes, définir rigoureusement une zône végétale : les isochimènes et les isothères n'y suffiraient pas davantage. La végétation d'un pays plus ou moins borné est une résultante de ces influences combinées et de beaucoup d'autres encore, bien plus complexe par conséquent que le climat, auquel elle ne se subordonne que d'une manière générale. On ne peut donc prétendre circonscrire ses variations si nombreuses dans certaines lignes continues, ou les formuler dans un petit nombre de lois. On conçoit par là combien est imparfaite et incomplète l'esquisse que nous avons tracée, obligés de nous resserrer dans quelques pages et d'éviter la multiplicité des détails ici pourtant si nécessaires : aussi dans cette exposition avons-nous eu recours moins aux préceptes qu'aux exemples. Nous avons naturellement pris le nôtre dans l'Europe, et surtout dans la France, pour que le lecteur ait au moins le terme de comparaison à défaut de la comparaison tout entière. Cherchons cependant à en montrer encore quelques points.

Végétation des hautes régions des montagnes sur divers points du globe. — Dans cette comparaison, nous suivrons une marche inverse, nous redescendrons du sommet des montagnes vers leur base, du pôle vers l'équateur.

Si dans les massifs situés à des latitudes diverses, et sur des parties du globe bien différentes, nous considérons la zône de végétation la plus élevée, celle qui confine à la limite des neiges, et que nous avons nommée polaire, nous trouverons que partout elle présente la même physionomie, celle dont nous avons cherché à donner une idée bien incomplète, il est vrai, dans les plantes alpines. Sur les hauteurs du Caucase, de l'Altaï, de l'Himalaya, des Andes mexicaines, comme des Andes péruviennes ou chiliennes, les botanistes voyageurs nous décrivent ce même aspect d'une végétation arrêtée à peu de distance du sol, formée par les pousses herbacées de plantes vivaces que développe un court été, par les rameaux raides des espèces ligneuses dont la direction tend à l'horizontale au lieu de la verticale, enchevêtrés en plaques compactes, qui quelquefois ne peuvent être entamées qu'à l'aide de la hache. Les espèces que nous avons signalées sur le principal massif de l'Europe, les Alpes, se retrouvent pour la plupart sur les autres montagnes, celles de la Scandinavie, de l'Espagne, de la Turquie, l'Apennin, les Carpathes, les Pyrénées. Elles se mêlent sans doute dans chacun de ces pays d'un certain nombre d'espèces particulières, mais le fond général reste le même. En Asie, l'Altaï, le Caucase et l'Himalaya offrent aussi la plus grande analogie ; ce sont généralement les mêmes familles, les mêmes genres, mais représentés par des espèces différentes, et d'autant plus qu'on s'éloigne davantage du terme de comparaison que nous avons choisi. Dans l'Amérique, ces plantes, que par extension on y nomme aussi alpines, mais qu'il vaudrait mieux peut-être appeler *andines*, appartiennent encore aux mêmes familles, quelques unes aux mêmes genres, mais le plus grand nombre à des genres nouveaux, notamment ceux de beaucoup de *Composées* et d'*Ombellifères*. D'autres viennent à cette hauteur représenter quelques autres familles, comme des *Oxalis*, des *Calandrinia* (*Portulacées*), et on

cite même quelques *Malvacées* qui s'approchent de cette limite.

Zône glaciale sur les deux continents.— L'étude de la végétation des terres polaires arctiques montre moins de différences encore entre l'ancien et le nouveau continent. On peut sous ce rapport comparer deux points connus : la Laponie, par les travaux de M. Vahlemberg; l'île de Melville, par ceux de M. R. Brown. Celle-ci offre un intérêt particulier en ce qu'avoisinant l'un des pôles du froid, elle peut être considérée comme l'extrême limite de la végétation au niveau de la mer, avec une température moyenne de 18° au-dessous de zéro, des hivers où le thermomètre descend au-dessous de 33°, des étés où il ne s'élève pas à 3. On y a observé en tout 116 plantes, 49 cryptogames et 67 phanérogames, dont nous croyons bon d'indiquer ici la distribution par familles : *Champignons* (2 espèces), *Lichens* (15), *Hépatiques* (2), *Mousses* (30), *Cypéracées* (4), *Graminées* (14), *Joncées* (2), *Amentacées* (1), *Polygonées* (2), *Caryophyllées* (5), *Crucifères* (9), *Papavéracées* (1), *Renonculacées* (5), *Rosacées* (4), *Légumineuses* (2), *Saxifragées* (10), *Ericinées* (1), *Scrofularinées* (1), *Campanulacées* (1), *Chicoracées* (1), *Corymbifères* (4). Or, de ces espèces, 70 (26 Dicotylédonées, 8 Monocotylédonées, 36 Acotylédonées) sont communes au nord de l'Europe, 45 (20 Dicotylédonées, 12 Monocotylédonées, 13 Acotylédonées) restent propres au nord de l'Amérique. Ramond, d'autre part, à l'un des sommets des Pyrénées, a signalé, sur 133 plantes, 35 espèces identiques (15 cryptogames, 20 phanérogames) avec celles de l'île Melville sur les deux hémisphères. Quant aux terres polaires antarctiques nouvellement découvertes, elles sont pour la botanique comme si elles n'existaient pas. Les navigateurs n'ont pu même en apercevoir le sol sous l'épaisse couche de glace qui le recouvre, et, presque constamment, en défend au loin l'abord.

Dans ce même hémisphère, la zône que nous avons nommée arctique, recouverte par l'Océan, n'intéresse le botaniste qu'à cause de ses *Fucus*. Quant à l'hémisphère boréal, où la mer, au contraire, n'en occupe qu'une très petite proportion, nous pouvons nous contenter du coup d'œil jeté précédemment sur la Laponie, tant la végétation de la zône arctique se lie intimement à celle de la polaire. Elle offre en grande partie les mêmes plantes que celle-ci, auxquelles viennent s'en associer d'autres plus nombreuses et de formes déjà supérieures, quoique ne s'élevant pas encore à la dignité d'arbres. Mais nous trouvons des différences beaucoup plus tranchées si nous comparons ces deux zônes sur les Alpes et sur les Andes. Sur le Chimborazo, par exemple, entre 3,000 et 4,500 mètres, à côté de ces humbles espèces qui caractérisent exclusivement la région supérieure, nous voyons les arbrisseaux plus élevés se multiplier, et même vers le bas quelques arbres. Certaines *Composées* même y revêtent cette forme insolite pour nous. Deux espèces de cette famille (*Espeletia* et *Chuquiraga*) peuvent, par leur abondance sur toute la zône, servir à la caractériser, et quelques unes appartiennent à la tribu des *Labiatiflores*. D'autres familles (*Escalloniées*, *Araliacées*, *Ebénacées*) y ont des représentants, et celle des *Éricinées* en a particulièrement de différents genres et de différentes tribus. L'un d'eux, le *Befaria*, semble remplacer ici le Rhododendron des Alpes.

Zône tempérée sur divers points de l'hémisphère boréal. — Cette zône tempérée, que nous n'avons jusqu'ici considérée qu'en Europe, il nous reste à la suivre dans les autres parties du globe, d'abord sur l'hémisphère boréal, puis sur l'hémisphère austral. Elle comprend, dans l'Asie, une vaste étendue bornée au nord par une partie de la Sibérie, sur le versant septentrional de l'Altaï renfermant au sud ces pays qu'on confond ordinairement sous les noms du Levant ou de l'Orient, et s'arrêtant sur les pentes méridionales de l'Himalaya. La plus grande partie de cette étendue est enclavée entre ces deux grandes chaînes de montagnes que nous venons de citer, et dont l'intervalle a été à peine exploré; nous ne pouvons donc prétendre à une connaissance de sa végétation suffisante pour en tracer les traits généraux. Ce n'est que sur les limites qu'elle est mieux connue; dans le Levant, dont la végétation se confond au nord avec celle des contrées de l'Europe correspondantes en latitude, se nuance au midi avec celle des régions tropicales; dans une longue bande de la Sibérie, où l'abaissement considérable de la température nous ramène à la région sous-

arctique sur un grand nombre de points, malgré leur latitude moins élevée, mais où se montrent cependant beaucoup d'espèces nouvelles de familles européennes, dont plusieurs se développent sans doute sous l'influence d'étés comparativement très chauds. La végétation des tropiques vient mourir sur les pentes de l'Himalaya, et celle des divers climats tempérés s'y établit d'après les hauteurs auxquelles on s'élève. Enfin cette zône asiatique se termine à l'est par le nord de la Chine et le Japon, où la physionomie de la végétation européenne n'est pas encore effacée, comme le prouvent beaucoup de plantes appartenant aux mêmes familles et aux mêmes genres, mais se modifie par le mélange d'autres familles (*Magnoliacées*, *Ménispermées*, *Byttnériacées*, *Ternstrœmiacées*, *Hippocastanées*, *Sapindacées*, *Zanthoxylées*, *Calycanthées*, *Bignoniacées*, *Commélinées*, *Dioscoréacées*) étrangères à l'Europe et communes à l'Amérique. Deux arbres remarquables, le *Thé* en Chine, le *Camellia* au Japon, peuvent servir à y caractériser la zône chaude.

Dans l'Amérique du Nord, l'immense territoire des Etats-Unis forme presque à lui seul la zône tempérée. La chaude, comprise à peu près entre les 30ᵉ et 36ᵉ degrés, peut être caractérisée par le développement d'arbres appartenant à quelques unes des familles que nous venons de mentionner, et principalement de celle des *Magnoliacées*. La froide, comparée à la zône européenne correspondante, s'en distingue par la rareté des *Crucifères*, *Ombellifères*, *Chicoracées* et *Cinarées*. D'autres Composées (comme les *Aster* et *Solidago*) y abondent au contraire, ainsi que les arbres de la famille des *Conifères* et des *Amentacées*. Ce sont des espèces appartenant aux mêmes genres que ceux de l'Europe, mais bien différentes et bien plus variées, des *Pins*, *Sapins*, *Mélèzes*, *Thuias*, *Genévriers*, *Ifs*, *Charmes*, *Bouleaux*, *Aunes*, *Noyers*, *Frênes*, *Saules*, des *Érables* et des *Chênes* surtout.

Sur l'hémisphère austral. — Passant maintenant à l'autre hémisphère, nous ferons observer le peu d'étendue qu'y occupent comparativement les terres de la zône tempérée. Un coup d'œil jeté sur la carte nous fait apercevoir cette vérité, en nous montrant les divers continents qui, élargis au maximum entre les tropiques, se rétrécissent graduellement et assez rapidement en s'avançant vers le pôle antarctique, bien loin duquel ils s'arrêtent. Ainsi, la plus grande partie de l'Amérique méridionale, de l'Afrique, et presque la moitié de la Nouvelle-Hollande, appartiennent à la région tropicale. L'Afrique, cessant au 35ᵉ degré, la Nouvelle-Hollande vers le 42ᵉ, n'offrent pas de point qui dépasse la zône tempérée chaude, à laquelle la première n'appartient même que par sa pointe méridionale. L'Amérique seule, s'étendant jusqu'au 55ᵉ degré, entre dans la tempérée froide.

La limite extrême de celle-ci, aux terres Magellaniques, offre dans sa végétation une analogie remarquable avec celle de l'autre hémisphère, caractérisée également par la présence de certains arbres (*Saules* et *Hêtres*) qui atteignent d'assez grandes dimensions. Mais le caractère américain s'y reconnaît au mélange d'un *Drymis*, arbre toujours vert appartenant aux *Magnoliacées*, d'un *Escallonia*, d'un *Fuchsia*, etc., etc. En remontant d'une part jusqu'à l'embouchure du Rio de la Plata, de l'autre jusque vers les frontières septentrionales du Chili, qui touchent à la région juxtatropicale, nous passons graduellement par toutes les modifications de la zône tempérée. Les plantes du Chili, sur 100 familles à peu près, nous en montrent une quinzaine d'étrangères à l'Europe, quelques unes même qui semblent presque propres à cette région, comme la tribu des *Labiatiflores* pour les Composées, les *Loasées*, *Gilliésiacées*, *Francoacées*, *Malesherbiacées*, *Solanacées*, etc. Parmi les arbres, abondent au nord, auprès du *Cactus peruvianus* et autres, l'*Acacia caven*, forme tropicale; vers le centre, de singulières *Rhamnées* à rameaux piquants (*Colletia*), une *Homalinée* (*Aristotelia maqui*), des genres particuliers de *Rosacées* (*Quillaia* et *Kageneckia*), un *Laurier*, les *Escallonia*, qui descendent jusqu'au bord de la mer; au sud, avec les *Hêtres* et le *Drymis*, des *Myrtes* variés, deux genres de *Monimiées*, des *Cunoniacées*, des *Bixinées* (*Azara*) et des *Protéacées* peu nombreuses, il est vrai, en genres (*Lomatia*, *Embotrium*, *Quadraria*) et espèces, mais dont les individus innombrables envahissent presque toutes les parties boisées. Entre ces arbres grimpent quel-

ques *Cissus* et *Lardizabala*, représentants des Lianes.

Si sous l'équateur même nous comparons la zône des Andes, qui, par sa hauteur, correspond à cette région tempérée, nous la trouverons entre 1,000 et 3,000 mètres, montrant à sa limite supérieure un *Drymis* et un *Escallonia*, ces genres que nous venons de signaler aux terres Magellaniques, et caractérisée dans toute son étendue par des arbres d'un intérêt tout particulier : les *Quinquinas*, dont les diverses espèces se rencontrent à diverses hauteurs et dont quelques unes descendent même plus bas, jusqu'à la limite des *Fougères en arbre*. Mais d'ailleurs les plantes tropicales s'avancent plus loin sur cette zône tempérée des montagnes que sur celle que détermine la latitude, et des *Palmiers*, des *Orchidées épiphytes*, des *Sensitives*, des *Mélastomacées*, etc., se rencontrent abondamment et assez haut au milieu de la région des *Quinquinas*.

Les terres australes, dont la Nouvelle-Hollande forme la principale portion, offrent dans leur végétation une physionomie toute particulière. Plus des 9/10 de leurs espèces leur sont exclusivement propres; plusieurs constituent des familles tout-à-fait distinctes; d'autres, la grande majorité, des familles du reste à peine représentées sur d'autres parties du globe. Celles mêmes qui appartiennent à des familles généralement répandues et connues déguisent ces affinités sous des formes insolites qui, dans les premiers temps de leur découverte, les faisaient méconnaître et dire à un spirituel botaniste à la vue d'un herbier de ces plantes nouvelles : Nous sommes ici au bal masqué. Les masques sont connus maintenant, grâce aux savants travaux qui ont eu pour objet cette curieuse végétation. Mais c'est surtout celle de la partie comprise entre le 32e degré de l'extrémité méridionale qu'on a recueillie et étudiée : c'est donc celle qui appartient à la zône tempérée, et disons d'ailleurs que c'est celle-là qui porte un cachet tout particulier, tandis que vers l'équateur on retrouve plus de traits communs avec la végétation générale des tropiques, et notamment celle des Indes orientales. Les espèces de deux genres, l'un des Myrtacées, l'autre des Légumineuses, les *Eucalyptus* et les *Acacias*, à feuilles réduites à des phyllodes, sont les plus généralement répandus, et par leur nombre et leurs dimensions forment peut-être la moitié de la végétation qui couvre ces terres. Ces phyllodes, et même aussi souvent les limbes de feuilles véritables ont leur lame placée de champ par rapport à la surface du sol, au lieu de la présenter à peu près horizontale, comme le font celles des végétaux de notre pays et de la plus grande partie du reste de la terre. On conçoit que la lumière glissant entre ces lames verticales, au lieu d'être arrêtée par une suite de feuilles placées transversalement les unes au-dessus des autres, et de subir des unes aux autres une suite de réflexions, doit produire un tout autre effet, et donner aux ombrages de la Nouvelle-Hollande un caractère tout différent de celui auquel on est accoutumé chez nous et dans la plupart des pays connus : aussi l'aspect des arbres et des forêts, d'ailleurs très clair-semés, de la Nouvelle-Hollande, avait frappé les premiers voyageurs qui les virent, par la sensation singulière que la distribution des ombres et des clairs donnait à l'œil; et l'on s'étonna de cet effet insolite longtemps avant d'en reconnaître la cause, que M. Robert Brown détermina dans la visite à laquelle nous devons tant de précieuses connaissances sur la végétation de cette contrée. Les *Légumineuses*, *Euphorbiacées*, *Composées*, *Orchidées*, *Cypéracées* et *Fougères* sont les familles qui entrent pour la plus grande proportion dans l'ensemble de ces végétaux, mais néanmoins pas plus considérable ici qu'autre part; tandis que quatre autres, les *Myrtacées*, *Protéacées*, *Restiacées* et *Epacridées*, comptent dans les terres australes beaucoup plus de représentants que sur tout autre point de la terre. Les *Goodéniacées*, *Stylidiées*, *Myoporinées*, *Pittosporées*, *Dilléniacées* et *Haloragées* y présentent aussi le maximum de leurs espèces; une certaine tribu de *Diosmées*, les petites familles des *Trémandrées* et *Stackhousiées*, ne s'observent que là.

Les îles de la Nouvelle-Zélande correspondent à peu près en latitude à cette zône que nous venons d'examiner, et en sônt les terres les plus rapprochées. Elles peuvent nous intéresser d'autant plus qu'assez près d'elles, un peu plus au sud, se trouve situé

l'antipode de Paris, si bien qu'elles sembleraient, de l'autre côté du globe, devoir représenter une partie de notre région méditerranéenne ou des Oliviers. Cependant leur végétation offre un caractère bien différent, quelques traits communs avec celle de la Nouvelle-Hollande, un plus grand nombre avec celle du reste de la Polynésie, et par conséquent des tropiques. On y observe des Palmiers (*Corypha australis*), des *Fougères* et des *Dracœnas en arbre*, des forêts d'une Conifère à feuilles larges (le *Dammara*), d'un port tout-à-fait différent des nôtres, et de *Myrtacées* (*Metrosideros*). Faisons remarquer cependant que ces forêts tombent en décadence, et que d'une autre part les végétaux potagers de l'Europe introduits par les navigateurs s'y sont propagés avec une facilité telle qu'ils jouent maintenant un grand rôle dans l'aspect de terrains fort étendus.

Le cap de Bonne-Espérance, enfin, offre une physionomie bien distincte, analogue en quelques points à celle des terres australes par la présence des *Protéacées*, *Diosmées*, *Restiacées*, ainsi que des *Bruyères*, qui semblent ici remplacer les Épacridées absentes. Mais d'une part les Dilléniacées, les Acacias à phyllodes, les Eucalyptus, et les arbres en général manquent, tandis que d'autres plantes, rares ou nulles à la Nouvelle-Hollande, deviennent ici abondantes et caractéristiques, comme les *Iridées*, les *Ficoïdes*, les *Pelargonium*, les *Aloes*, les *Stapelias* (genre d'Asclépiadées), les *Bruniacées*, les *Sélaginées*, etc. Certaines *Composées*, notamment celles qu'on connaît vulgairement sous le nom d'Immortelles (*Gnaphalium*, *Elychrysum*), sont aussi fort multipliées. Les formes des Palmiers, qui ne se montrent que plus au nord, sont représentées par plusieurs curieuses espèces de *Cycadées*. Il n'y a pas au Cap, non plus qu'à la Nouvelle-Hollande, de montagnes un peu élevées sur lesquelles on puisse suivre la dégradation de cette végétation propre à ces deux points du globe. La Nouvelle-Zélande en offre d'assez hautes pour conserver la neige à leurs sommets; mais les botanistes ne les ont pas encore explorées.

Végétation des îles.— Parvenus ici, nous nous trouvons ramenés aux zônes juxta et intertropicales qui, dans cet examen général, nous ont servi de point de départ. Nous ne nous sommes guère arrêtés sur les grands continents, et nous n'avons cité qu'un petit nombre d'îles. Il nous reste donc à ajouter quelques lignes sur les différences que les îles peuvent présenter dans leur végétation, comparées aux continents. Celles qui ont une grande étendue peuvent être considérées comme de petits continents elles-mêmes, mais néanmoins offrent toujours, par le développement de leur littoral, une proportion plus grande de terrains soumis au climat plus humide et plus tempéré que nous avons nommé marin. Cette différence influe nécessairement sur leur végétation, à laquelle elle imprime quelques caractères particuliers, mêlés à ceux qu'elle offre en commun avec les parties des continents voisins et situés à la même latitude. Un de ces caractères est l'abondance relative des végétaux acotylédonés cellulaires, et principalement des *Fougères*, auxquelles ce climat paraît singulièrement favorable, et d'autant plus qu'il est en même temps plus chaud. Ils s'y montrent donc dans une proportion d'autant plus grande, par rapport à la totalité des autres végétaux, que l'île est moins considérable et par conséquent plus complétement placée dans ces conditions de température. Ainsi, dans la grande île de la Jamaïque, le nombre des Fougères, comparé à celui des espèces phanérogames, est comme 1 à 10. La proportion est 1/8 dans les îles de France et de Bourbon, 1/6 à la Nouvelle-Zélande, 1/4 à Otaïti, 1/3 à l'île Norfolk, 1/2 à celle de Tristan-d'Acunha. Un autre caractère de la végétation des îles mise en regard de celle des continents, c'est que le nombre total des espèces végétales y est moindre sur une étendue égale, et d'autant moindre que l'île se trouve plus petite et plus écartée au sein de l'Océan : résultat presque nécessaire de l'obstacle qu'oppose cette interposition des mers à la transmission d'espèces primitivement étrangères au sol, qui, au contraire, sur un espace égal, mais continental, peuvent arriver et finir par s'établir, en s'avançant de proche en proche de tous les espaces circonvoisins. Le climat marin, sur beaucoup de points et surtout en s'éloignant des tropiques, paraît nuire à la végétation arborescente, probablement aidée par l'action de vents violents et fréquents : c'est ce qu'on

peut déjà remarquer sur beaucoup de nos côtes. L'Islande, les archipels Shetland et Feroë, n'ont pas d'arbres ou n'en offrent que quelques bouquets rabougris, isolés sur un petit nombre de points abrités, tandis que nous avons vu ces arbres s'avancer autant et même plus loin en latitude sur la côte de Norwége, y acquérir une grande vigueur et y former des forêts. Nous avons vu aussi dans l'hémisphère boréal de grands arbres jusqu'à la Terre-de-Feu, et les Malouines, quoique plus rapprochées de l'équateur de quelques degrés, offrent au plus d'humbles arbrisseaux, avec une flore, du reste, presque semblable.

Pluralité des centres primitifs de végétation.— Une vérité que nous avons indiquée au début de ce chapitre ressort clairement des détails dans lesquels nous venons d'entrer : c'est qu'un grand nombre de points de la terre offrent dans leur végétation des différences indépendantes des conditions différentes dans lesquelles ils se trouvent placés, comme si chacun d'eux, dans le principe, avait été l'objet d'une création à part. Deux points éloignés avec un climat analogue et même identique, et avec toutes les autres circonstances dont l'ensemble devrait entraîner l'identité des productions naturelles, peuvent néanmoins ne produire que des plantes différentes. C'est donc que chacun d'eux, dans le principe, a reçu les siennes et non les autres, quoiqu'elles eussent pu également y vivre. Cela est tellement vrai qu'on voit certaines espèces, transportées d'un centre à un autre, y prospérer comme dans leur patrie primitive. Nous en avons cité un exemple à la Nouvelle-Zélande, et nous en avons plusieurs sous les yeux, par exemple l'*Erigeron du Canada*, qui, une fois introduit en Europe, y est devenu la mauvaise herbe la plus commune, et tant de plantes annuelles qui, par le semis fortuit de leurs graines mêlées à celles des céréales apportées d'autres pays, se sont si bien naturalisées dans le nôtre qu'on a peine aujourd'hui à distinguer celles qui en sont et celles qui n'en sont pas réellement originaires. Citons encore deux végétaux, l'*Agave* (connu sous le nom vulgaire et impropre d'Aloès) et la *Raquette* (*Cactus opuntia*) qui couvrent l'Algérie, la Sicile, une partie du littoral de l'Espagne, de l'Italie et de la Grèce, au point que les voyageurs, frappés de l'aspect tout particulier que leur présence imprime au paysage, les regardent comme les types d'une végétation africaine, et cependant tous deux viennent de l'Amérique, et n'avaient jamais, avant sa découverte, paru sur notre continent. Notre *Chardon-marie* et notre *Cardon* ont envahi les campagnes du Rio-de-la-Plata ; le *Mouron des oiseaux*, l'*Herbe-à-Robert*, la *Grande Ciguë*, l'*Ortie dioïque*, la *Vipérine commune*, le *Marrube commun*, pullulent aujourd'hui aux environs de certaines villes du Brésil et croissent abondamment jusque dans leurs rues. Presque tous les pays pourraient fournir des exemples de l'émigration de certaines plantes suivant les émigrations semblables des hommes. Si elles ne s'y rencontraient pas auparavant, ce n'était donc pas faute de conditions propres à leur existence; c'est que la main toute-puissante qui a semé la terre en avait déposé les germes autre part et non là.

On conçoit qu'une espèce, partant ainsi d'un centre quelconque, se propage en rayonnant autour de lui tant qu'elle trouve les conditions nécessaires à sa vie. Les latitudes différentes, les chaînes de montagnes, les déserts, les mers surtout sont autant de barrières naturelles qui s'opposent à son extension indéfinie, et la renferment le plus ordinairement dans des bornes plus étroites qui lui assignent les conditions propres à son organisation particulière, dont nous ne pouvons nous rendre compte. Suivant ces différences de vitalité qui permettent aux unes et interdisent aux autres des séjours variés, les unes se répandent dans un vaste espace, les autres se concentrent dans des limites plus ou moins rétrécies; mais il en est qu'on rencontre sur des points très distants, séparés par des obstacles naturels dont nous venons de signaler quelques uns et qu'elles n'ont pu franchir seules. Elles ont pu, comme dans les cas que nous avons cités, être transportées des uns aux autres par l'homme, ou par quelques uns de ces agents divers qui favorisent la dissémination, comme les vents, les cours d'eau, les animaux, etc., etc. Il y en a cependant pour lesquelles on ne peut expliquer ou supposer cette agence, et l'on se trouve ainsi conduit à admettre que plusieurs ont pu appartenir à plusieurs centres de végétation primitive à la fois, et que

chacun de ces centres se compose de végétaux en plus grande proportion propres à lui seul, en moindre proportion communs à plusieurs autres en même temps. On a nommé *sporadiques* (σποραδικός, vagabond), ces végétaux répandus dans de grands espaces et dans plusieurs pays différents, *endémiques* (ἔνδημος, résidant dans sa patrie) ceux qu'on a observés dans un seul pays. Parmi les premiers, les uns se montrent sur des points très divers d'une même zône, mais sans la franchir (comme, par exemple, le *Sauvagesia erceta*, qu'on a observé aux Antilles, à la Guyane, au Brésil, à Madagascar, à Java); d'autres sur plusieurs zônes à la fois (comme le *Scirpus maritimus*, qui croît en Europe, dans l'Amérique du Nord, aux Indes occidentales, au Sénégal, au Cap, à la Nouvelle-Hollande; le *Samolus Valerandi*, presque également disséminé). Remarquons que ces dernières plantes croissent dans l'eau, et que cette condition paraît s'allier à une plus grande diffusion, ainsi que nous en pourrons citer tant d'autres exemples, le *Montia fontana*, les *Callitriche*, etc. Ces mêmes épithètes de sporadiques et endémiques peuvent s'appliquer aux genres et aux familles aussi bien qu'aux espèces, nécessairement dans des limites plus étendues. Les *Cactées*, concentrées dans l'Amérique intertropicale, qu'elles ne dépassent que peu au nord; les *Quinquinas*, sur une certaine zône des Andes, sont des exemples de famille et de genre endémiques.

Si deux points placés sur le globe à des distances assez considérables, mais dans des conditions analogues, n'offrent pas la même végétation, il y a néanmoins en général, entre les deux végétations, des rapports qu'on ne peut pas méconnaître. Les plantes, d'une part, diffèrent en tant qu'appartenant à deux centres différents, de l'autre se rapprochent en tant que destinées à vivre dans des conditions semblables. Ainsi ce peuvent être les mêmes genres représentés par des espèces différentes, les mêmes familles représentées par des genres différents ou des familles voisines. Les exemples pourraient être apportés en foule; il nous suffira d'en rappeler quelques uns déjà cités pour la plupart, comme celui des *Amentacées* et des *Conifères* de l'Europe tempérée, représentées par d'autres espèces des mêmes genres dans la même zône de l'Amérique septentrionale; ceux des Conifères par d'autres genres (*Araucaria*, *Podocarpus*) dans celle de l'Amérique méridionale: le *Hêtre commun*, placé vers la limite septentrionale de la zône tempérée dans notre hémisphère; le *Hêtre antarctique*, placé vers la limite méridionale dans l'hémisphère austral : deux espèces de *Chamærops* marquant la limite septentrionale des Palmiers l'*humilis* en Europe, le *palmetto* en Amérique; le *Rhododendron* des Alpes, remplacé en Laponie par une autre espèce, sur les Andes par un autre genre, le *Befaria;* la présence des *Diosmées* aux terres australes au cap de Bonne-Espérance, dans l'Europe méridionale, mais sur chacun de ces points offrant des genres assez divers pour former autant de tribus distinctes; les *Éricinées* du Cap, remplacées en Australie par la famille voisine des *Épacridées;* celle des *Sélaginées* par les *Myoporinées*, etc., etc. On pourrait donc, par une comparaison empruntée à la chimie, dire que dans ces combinaisons de familles, de genres, d'espèces, qui forment la végétation d'un pays, il existe des équivalents, il s'opère des substitutions, pour constituer celle d'un autre pays analogue quoique différente.

Flores. — Pour cette étude comparative de toutes les végétations d'où résultera la science de la géographie botanique, il est nécessaire de constater et de faire connaîtr toutes les plantes de chaque pays. Les livre écrits dans ce but ont reçu, depuis Linné, le nom de *Flores*, nom qu'on emploie aussi dans le sens où nous avons pris jusqu'ici le mot de végétation. La *Flore française* de De Candolle est l'ouvrage écrit par cet auteur sur les plantes de France; la Flore française en général est l'ensemble de ces plantes. Malheureusement les botanistes ont dû le plus ordinairement se renfermer dans la circonscription géographique des pays qu'ils décrivent, circonscription déterminée par la politique et non par la nature, par conséquent sujette à varier. Pour arriver à des résultats plus généraux, on est donc obligé de relier l'une à l'autre des Flores d'auteurs divers, faites le plus souvent dans un esprit et sur un plan différents, n'apportant pas des documents de la même valeur et du même ordre, et laissant sur l'identité ou la différence de certaines espèces des doutes

qu'entraîne la diversité de nomenclatures. Il manque cette unité qu'on obtiendrait si chaque Flore comprenait une région bien naturelle.

Régions botaniques.—Mais comment bien déterminer ces régions botaniques? Il y en a que la nature même a nettement circonscrites en les entourant de barrières infranchissables, comme certaines îles isolées au loin au milieu de l'Océan, Sainte-Hélène, les Sandwich, Madagascar, etc., etc. La difficulté se présente pour la division des continents avec les archipels ou îles peu distantes qui s'y rattachent. Il s'y rencontre sans doute certaines portions environnées de bornes qui arrêtent de toute part la végétation dans son rayonnement autour de ce centre, des mers, des déserts, de hautes chaînes de montagnes. Mais il est rare qu'elles soient ainsi complétement emprisonnées, et qu'il n'existe pas quelque lacune, quelques points de communication par lesquels peut avoir lieu le passage des plantes qui se répandent ainsi dans les régions voisines et tendent à se confondre. De Candolle a proposé un certain nombre de ces régions botaniques, et on a pu les admettre avec raison à l'époque où il écrivait, avant que les explorations se fussent autant multipliées que depuis ces derniers temps. Les voyageurs n'avaient en général herborisé qu'autour de certains points de relâche assez distants les uns des autres pour que chacun offrît sa physionomie et sa végétation particulières. Le botaniste qui récoltait successivement autour de Rio-Janeiro, puis de Buénos-Ayres, puis dans les terres magellaniques, trouvait là trois centres bien distincts. Mais en poursuivant ses herborisations par terre et par tous les points intermédiaires depuis Rio, d'une part au nord jusqu'à la mer des Antilles, de l'autre au sud jusqu'au cap Horn, il eût vu la Flore de la Patagonie se confondre insensiblement avec celle de la république Argentine, celle-ci avec celle des provinces méridionales du Brésil, cette dernière avec celle des provinces centrales, et celle-ci à son tour avec celle des provinces septentrionales et de la Guyane, de telle sorte qu'il devient impossible d'assigner des limites fixes à chacune de ces régions. La même chose aurait eu lieu en s'avançant, de l'est à l'ouest, d'un point quelconque du rivage de l'Atlantique jusqu'à la grande Cordillière. L'extrémité méridionale de l'Afrique, cette région si bien caractérisée tant qu'on s'éloigne peu du cap de Bonne-Espérance, l'est devenue d'autant moins que les explorations ont été plus étendues en remontant de cette colonie vers l'équateur. On s'aperçoit ainsi que toutes ces régions ne semblaient nettement circonscrites que parce qu'elles l'étaient par l'inconnu. Cela est tellement vrai, qu'en 1820, on indiquait seulement vingt régions, et que quinze ans plus tard M. De Candolle fils, tout en adoptant les premières données de son illustre père, se voyait déjà obligé d'en porter le nombre à quarante-cinq.

M. Schouw, l'un des auteurs qui s'est occupé le plus de la géographie des plantes, et a le plus contribué à son avancement, a tenté de donner des règles plus fixes pour la détermination des régions, qui, suivant lui, ne doivent être élevées à cette dignité qu'autant que, de la totalité des espèces que chacune renferme, la moitié au moins se trouve lui être exclusivement propre, ainsi que le quart de ces genres et quelques familles. Si l'on retrouve autre part quelques espèces de plusieurs de ces genres ou de ces familles caractéristiques, ce ne sont que des représentants rares et clairsemés, tandis qu'ils offrent leur maximum, qu'ils sont fréquents et nombreux dans cette région que leur présence sert à définir. D'après ce principe, il a établi d'abord 18 régions, et plus tard 25, qu'il nomme, les unes, comme De Candolle, d'après leur situation géographique, la plupart d'après les végétaux qui en forment un trait distinctif par leur grande proportion numérique ou leur physionomie remarquable. Quelques unes se prêtent à une subdivision en provinces, qui elles-mêmes doivent être distinguées entre elles par un quart d'espèces, et quelques genres qui appartiennent à chacune en particulier. Ainsi la *région des Labiées* et *Caryophyllées*, qui correspond à celle que nous avons nommée des Oliviers, se partage en plusieurs provinces, celle des *Cistes* (la péninsule espagnole), celle des *Scabieuses* et des *Sauges* (midi de la France, Italie et Sicile), celle des *Labiées frutescentes* (le Levant), etc., etc.

Arithmétique botanique. — Nous avons passé en revue les diverses contrées de la terre en indiquant d'une manière bien sommaire

et superficielle, il est vrai, les variations que la végétation subit de l'une à l'autre. On peut, dans l'étude de la géographie botanique, au lieu de cette marche, en suivre une autre en quelque sorte inverse, où la botanique guide à son tour la géographie, en prenant toutes les familles une à une, et examinant comment chacune a ses espèces distribuées sur le globe. C'est par une comparaison générale qu'on s'assure de quelques unes de ces vérités que nous avons déjà indiquées sur la concentration ou la dispersion de certaines espèces, genres et familles, et qu'on peut déterminer leur proportion relative, soit sur l'universalité de la terre, soit sur ses grandes divisions ou parties, soit en particulier sur chacun de ses points suffisamment connus. La détermination de ces proportions a été nommée *Arithmétique botanique* par M. de Humboldt, qui, malgré quelques essais tentés avant lui, mérite presque d'être proclamé le fondateur de la science de la géographie des plantes, qu'il a tant éclairée par ses travaux en météorologie en même temps qu'en botanique, par les résultats si riches de ses savants et longs voyages, et par l'autorité de son exemple entraînant tant d'esprits, et des meilleurs, dans cette route ouverte par lui. Sous ce point de vue, dans la Flore qu'on étudie, et que nous supposons à peu près complète, on peut comparer les nombres donnés par les espèces d'une famille en particulier, ou à celui d'une autre, ou au nombre total donné par l'ensemble des familles. Quand on a fait ce calcul sur un certain nombre de Flores convenablement choisies, on reconnaît une certaine constance dans ces rapports pour les Flores placées sur une même ligne isotherme; de telle sorte que la connaissance du nombre des plantes d'une seule famille pourrait sur un point quelconque donner, dans de certaines limites, une idée du reste de la végétation, si l'isotherme est connue, et réciproquement de l'isotherme, si l'on connaît le nombre total des plantes. Nous sommes sans doute bien loin d'arriver à ce degré de connaissances qui permettrait de dresser des tables éclairant l'une par l'autre la botanique et la météorologie des différents points du globe. L'une et l'autre de ces sciences auront besoin longtemps encore de multiplier leurs déterminations en y apportant une précision rigoureuse; mais du moins les résultats déjà obtenus peuvent jeter quelque lumière sur des questions qu'ils ne décident pas. Nous nous contenterons ici d'énoncer quelques rapports généraux de nombres dans cette distribution des végétaux à la surface de la terre.

C'est une vérité admise que le nombre absolu des espèces va en augmentant progressivement des pôles à l'équateur, où s'observe leur maximum. Cependant il ne faut pas croire que cette plus grande proportion résulte nécessairement du seul fait d'une latitude plus basse. La flore assez pauvre de grands pays situés entre les tropiques, comparée à la Flore très riche de pays tempérés, par exemple, celle de l'Arabie à celle de la France ou du cap de Bonne-Espérance, celle du nord de la Nouvelle-Hollande à sa partie méridionale, donneraient un démenti formel à une pareille assertion. Mais il est évident que, si une contrée tropicale est entrecoupée de vallées et de montagnes, elle correspondra à un plus grand nombre de zônes à partir de celle qui forme le pied de ces montagnes, et que la diversité des végétaux s'y développera en rapport avec celle des conditions qu'ils doivent y trouver. C'est en poussant les explorations non seulement dans les montagnes des Gates et des Nelgherries, mais surtout jusque sur les pentes de l'Himalaya, que, dans ces derniers temps, on a vu s'augmenter à un degré si remarquable la Flore des Indes orientales; et si l'Amérique intertropicale a été proclamée la terre promise des botanistes, à cause de la variété merveilleuse et presque inépuisable des produits qu'elle leur offre, on le doit sans doute aux accidents nombreux de son terrain. Tandis que les grandes chaînes de l'Asie, courant de l'est à l'ouest, doivent, sur la plus grande partie de leur étendue, correspondre à une même latitude, les Cordilières de l'Amérique, courant du nord au sud, non seulement présentent de même toute la succession des zônes végétales, mais, de plus, à chaque point, une latitude bien différente, et, par conséquent, de nouveaux détails dans leur végétation. Les chaînes secondaires qui s'en détachent, les autres qui se croisent dans divers sens, les

nombreux cours d'eau qui s'en épanchent, les grandes vallées parcourues par les plus grands fleuves du monde, sont autant de causes puissantes de fécondité et de variété; et l'on doit peu s'étonner que le Mexique, la Colombie, et surtout le Brésil, réunissent dans un espace égal des espèces plus nombreuses et plus diverses que la plupart des autres points de la terre.

Ces espèces plus nombreuses, répandues entre les tropiques, correspondent nécessairement à un plus grand nombre de familles et de genres; et il diminue progressivement en se rapprochant des pôles. Mais comme alors chaque genre est représenté par un nombre moindre d'espèces, dans ces Flores des pays froids, le nombre des genres, par rapport à celui des espèces, devient plus grand. Ainsi, par exemple, la Flore française compte aujourd'hui plus de 7000 espèces réparties dans plus de 1,100 genres; celle de Suède un peu plus de 2,300 espèces pour 566 genres; celle de Laponie, un peu moins de 1,100 espèces pour 297 genres; de sorte que, pour chaque genre, le nombre moyen des espèces est en France de 6; en Suède de 4, 1; en Laponie de 3, 6.

Le nombre absolu des espèces ligneuses et leur proportion aux espèces herbacées augmentent aussi à mesure qu'on s'approche davantage de l'équateur. Le nombre des espèces annuelles ou bisannuelles croît donc suivant une marche inverse, mais qui ne se continue pas ainsi jusqu'au pôle. Ce sont les régions tempérées qui paraissent le plus favorables à leur nature délicate, ainsi que le prouve l'expérience de nos jardins. Elles y acquièrent leur maximum, et plus loin leur proportion reprend une marche décroissante. Nous avons vu qu'elles disparaissent dans les zônes les plus froides, soit en latitude, soit en hauteur, où la plupart des plantes sont vivaces ou sous-frutescentes.

Un corollaire des propositions précédentes, c'est que la taille des végétaux va en augmentant d'une manière générale des pôles vers l'équateur. Mais cette règle semble intervertie pour un ordre particulier de plantes, les *Fucus*, qui, assez petits dans les mers tropicales, acquièrent d'énormes dimensions dans les mers arctiques ou polaires. On en a mesuré au cap Horn dont la longueur atteignait à peu près 100 mètres.

Recherchons maintenant les proportions relatives des espèces appartenant aux trois grands embranchements du règne végétal sous différentes latitudes. Si l'on s'en rapporte aux nombres donnés par les Flores, on sera tenté d'admettre cette loi, que le nombre des cryptogames ou acotylédonées augmente relativement à celui des phanérogames ou cotylédonées à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur. D'après les tableaux donnés par M. de Humboldt pour les parties moyennes des trois grandes zônes terrestres, les espèces cryptogames seraient égales en nombre aux phanérogames dans la zône glaciale (de 67° à 70°), de moitié moins nombreuses qu'elles dans la zône tempérée (de 45° à 52°), à peu près huit fois moins dans la zône équatoriale (de 0° à 10°), le rapport étant 1/15 pour les plaines, et 1/5 pour les montagnes. Ce dernier rapport viendrait en confirmation aux autres. Mais on doit remarquer que, dans les Flores, le nombre des Cryptogames est loin d'être fixé d'une manière aussi précise que celui des Phanérogames; que le premier continue à augmenter par les recherches qui ajoutent peu au second (par exemple, dans la Flore de Paris); que les divers pays de l'Europe ont été sous ce rapport explorés par des botanistes sédentaires avec un tout autre soin que les pays étrangers ont pu l'être par des voyageurs, auxquels devaient échapper beaucoup de plantes obscures et peu visibles, comme le sont la plupart de celles des Acotylédonées; qu'on s'est d'autant plus attaché à la recherche des Cryptogames que celle des Phanérogames était plus tôt épuisée, et par conséquent le pays plus rapproché des pôles; que les proportions trouvées ont dû se ressentir de cette inégalité dans les investigations, qui, poursuivies avec le même soin dans les régions tropicales, amèneraient sans doute des résultats un peu différents dans la proportion de ces végétaux, soit sur toute la terre, soit dans chaque zône, principalement dans les plus chaudes. Au reste, tout ce qui précède s'applique particulièrement aux Cotylédonées-cellulaires. Nous verrons que la distribution des Vasculaires suit d'autres lois et connues avec plus de certitude.

En comparant entre eux les deux grands embranchements des végétaux cotylédonés,

on voit que la proportion relative des Monocotylédonées va en augmentant à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur. Jusqu'à 10°, elle était, relativement à l'ensemble des Phanérogames, à peu près de 1/6 pour le nouveau continent, et 1/5 pour l'ancien. Croissant progressivement, elle atteint 1/4 vers le milieu de la zône tempérée, et 1/3 vers ses limites. Mais elle redescend un peu dans les régions glaciales, par exemple au Groënland. Il est clair que la proportion des Dicotylédonées est inverse et s'exprime par des fractions complémentaires des précédentes. C'est l'augmentation de certaines familles, la diminution de certaines autres, qui déterminent ces résultats, comme le fera comprendre le tableau suivant, que nous empruntons à M. de Humboldt, et qui indique, pour le milieu des trois grandes zônes, et relativement à la totalité des Phanérogames, la proportion de quelques unes des familles le plus généralement répandues, et les plus importantes par le nombre de leurs espèces, et dont le contingent doit par conséquent, en variant suivant les zônes, influer le plus sur les variations de ces grands rapports.

GROUPES ou FAMILLES.	RAPPORTS A TOUTE LA MASSE DES PHANÉROGAMES.			
	ZÔNE ÉQUATORIALE. latit. 0°-10°.	ZÔNE TEMPÉRÉE, latit. 45°-52°.	ZÔNE GLACIALE, lat. 67°-70°.	
JONCÉES.	1/400	1/90	1/25	La proportion va en augmentant de l'équateur vers le pôle.
CYPÉRACÉES.	ancien continent. 1/22; nouveau continent. 1/50	1/20	1/9	
GRAMINÉES.	1/14	1/12	1/10	
AMENTACÉES.	1/800	Europe. 1/45; Amérique. 1/25	1/20	
ÉRICINÉES.	1/130	Europe. 1/100; Amérique. 1/36	1/25	
EUPHORBIACÉES	1/32	1/80	1/500	La proportion va en augmentant du pôle vers l'équateur.
RUBIACÉES.	ancien continent. 1/14; nouveau continent. 1/25	1/60	1/80	
LÉGUMINEUSES.	1/10	1/18	1/35	
MALVACÉES.	1/35	1/200	0	
CRUCIFÈRES.	1/800	Europe. 1/18; Amérique. 1/60	1/24	La proportion va en diminuant de la zône tempérée vers le pôle et vers l'équateur.
OMBELLIFÈRES.	1/500	1/40	1/80	
LABIÉES.	1/40	Amérique. 1/40; Europe. 1/25	1/70	
COMPOSÉES.	ancien continent. 1/18; nouveau continent. 1/18	1/8; 1/6	1/15	
FOUGÈRES.	pays peu montueux. 1/20; pays très montueux. 1/3 à 1/8	1/70	1/25	

Plantes sociales. — Ces plantes, appartenant à des familles variées, et dont les espèces varient elles-mêmes suivant les contrées, donnent par leurs combinaisons diverses la physionomie propre au paysage de chacune d'elles. Mais celle-ci dépend en même temps d'une autre cause que nous n'avons pas encore examinée, du nombre des individus d'une même espèce dans une étendue donnée. Dans tout pays, celui qui considérera avec quelque attention la végétation qui l'entoure, et, ne se contentant pas d'un coup d'œil vague jeté sur l'ensemble, cherchera à en analyser les divers détails, reconnaîtra de suite que, parmi les végétaux qui le composent, les uns se répètent un nombre infini de fois, et que telle espèce couvre de grands espaces de ses individus pressés les uns contre les autres, tandis que ceux de telle autre ne se montrent que de loin en loin. De la multiplicité d'espèces diverses réunies sur un même point, ou de la multiplication d'une même qui croît à l'exclusion de la plupart des autres, dépend la sensation de variété ou de monotonie que l'œil transmet à l'esprit. On a nommé *plantes sociales* celles qui vivent ainsi en société, comme certains animaux par grands troupeaux : si l'on en rencontre quelques pieds isolés à grande distance de tout autre, ce

n'est qu'une rare exception. Leur présence indique toujours une même nature dans le terrain qu'elles couvrent; la ligne où elles s'arrêtent, un changement dans la nature du terrain : c'est ce qu'on peut clairement vérifier sur le bord de certains cours d'eau Le long des canaux où le niveau reste à peu près constant, les berges, à différentes hauteurs, offrent des conditions différentes dans le degré d'humidité, et souvent aussi dans la nature du sol qui les forme : aussi voit-on certains végétaux, certaines espèces de *Joncées*, de *Cypéracées*, de *Graminées*, se superposer régulièrement par bandes étroites et parallèles, composées chacune d'une même espèce, et qui dessinent les diverses assises de cette paroi végétale. Cette superposition régulière s'observe sur une bien plus grande échelle le long de fleuves considérables, par exemple de ceux de l'Amérique équatoriale, où le navigateur, pendant des jours entiers, a le spectacle monotone de lignes continues de grands arbres dont chaque espèce occupe invariablement un étage différent. Certains *Joncs*, certains *Carex* couvrent des marais tout entiers; et, sur le bord de nos étangs, se pressent des *Arundo phragmites*, des *Scirpus lacustris*, formant une certaine zône au-delà de laquelle le fond devient d'une part trop profond, de l'autre trop sec, pour leur permettre de prospérer. Les *Ajoncs* (*Ulex europœus*) qui couvrent les landes, les *Bruyères*, qui ont donné leur nom à ces friches stériles si nombreuses et si étendues dans le nord de l'Europe, soit dans les plaines, soit sur les montagnes, que couvrent à perte de vue les tapis rougeâtres d'une seule espèce (l'*Erica vulgaris*), ou les taillis bas d'une autre beaucoup moins répandue (l'*Erica scoparia*), sont des exemples familiers sans doute à la plupart de nos lecteurs. Cette végétation, formée par une seule espèce, indique nécessairement dans celle-ci une grande facilité et une grande force de vie et de reproduction; dans le terrain une grande stérilité, c'est-à-dire l'absence des conditions propres à la nourriture de plantes variées. Si quelques autres s'y développent, elles finissent par être étouffées et remplacées par la plante sociale, dont c'est le domaine, ou ne s'y rencontrent que rares et éparpillées. Nous avons cité quelques unes des plus communes dans notre pays; mais presque tous les autres ont les leurs, qui envahissent aussi certains espaces désignés par des noms qui varient avec le pays et la plante; souvent plusieurs se montrent concurremment, et il en est beaucoup qui, tout en formant le fond de la végétation, souffrent au milieu d'elles un assez grand nombre d'autres espèces nourries par un sol moins exclusif.

Influence du sol. — Nous nous trouvons ici naturellement amenés à l'examen d'une influence, celle du sol, que nous avons dû jusqu'à présent laisser de côté, puisque nous avons considéré les grandes régions du globe dans l'ensemble de leur végétation, et que les variations résultant de celles du terrain sont beaucoup plus locales, plus morcelées, et se multiplient dans chacune de ces régions, souvent sur des espaces assez bornés. Par ce nom général du sol, nous devons entendre tout milieu où peut croître une plante, et par conséquent les eaux s'y trouvent ellesmêmes comprises.

Commençons par celles de la mer où vit une partie des Algues, celles qu'on connaît vulgairement sous le nom de *Fucus*, et qui cramponnées, mais non enracinées sur les fonds ou les rochers, absorbent leur nourriture dans l'eau salée qui les environne. Quelques uns même flottent librement : telle est cette curieuse espèce qu'on appelle *Raisin des Tropiques*, à cause de ses renflements ramassés en grappes, et qui se montre aux navigateurs sous la forme de bancs d'une vaste étendue, entre les 22° et 36° de latitude boréale, entre les 25° et 45° de longitude. Parmi les phanérogames, les *Zostéracées* seules sont des plantes marines.

Parmi celles d'eau douce, nous trouvons une autre partie des Algues, quelques unes librement flottantes, la plupart enracinées aux fonds, les *Characées*, *Rhizocarpées*, quelques *Mousses* et *Hépatiques*; des Phanérogames, presque toutes les espèces de Monocotylédonées à graine dépourvue de périsperme, et à périanthe nu ou herbacé; d'autres à graine périspermée, comme les *Pistiacées* et certaines *Typhinées*; des Dicotylédonées, les *Cératophyllées*, *Nymphæacées*, *Nélumbonées*, *Cabombées*, la plupart des *Haloragées*, *Utricularinées*, etc.

La plupart de ces plantes élèvent au-dessus de l'eau leurs sommités portant fleurs et fruits, et nous fournissent ainsi un passage

presque insensible à celles de marais ou de rivages, qui n'ont que leur partie inférieure sous l'eau, leurs inflorescences et souvent une partie de leurs feuilles au dessus : les *Juncaginées, Alismacées, Butomées* sont dans ce cas. Les *Graminées*, *Joncées*, *Cypéracées* en fournissent de nombreux exemples. Citons encore les *Orontiacées*, *Pontédériacées*, quelques *Lycopodiacées, Iridées, Orchidées, Polygonées, Caryophyllées*, *Crucifères, Renonculacées, Lythrariées*, *Rosacées, Onagrariées, Ombellifères, Plantaginées, Scrofularinées, Labiées* et *Composées*. Il en est qui préfèrent les eaux stagnantes : les unes étendues en étangs plus ou moins considérables ; les autres resserrées dans des mares et des fossés ; d'autres veulent des eaux courantes ; quelques unes, l'eau glacée qu'entretient la fonte des neiges perpétuelles, comme les jolies espèces de *Saxifrages* et autres plantes alpines qui tapissent le bord des ruisseaux dans ces hautes régions.

L'eau salée, mortelle pour la plupart des plantes, est au contraire nécessaire à la vie de plusieurs qu'on voit pulluler dans les sables du rivage de la mer, et dont quelques unes s'avancent même un peu plus loin, et y baignent leur pied à une certaine profondeur : tels sont, par exemple, les *Avicennia* et les *Mangliers ;* ces arbres éminemment sociaux, communs sur les rivages de toutes les mers tropicales, auxquels ils impriment une singulière physionomie par leurs fortes racines s'élevant au-dessus de l'eau, et formant comme autant d'arcs-boutants sur le centre desquels s'élève la tige.

On nomme *tourbières* certains marais d'une nature particulière, couverts de plantes sociales dont les racines entremêlées intimement entre elles finissent par former une sorte de terrain spongieux et mouvant, dont le fond est souvent rempli par les espèces d'un genre de Mousses, le *Sphagnum*, où se plaisent certaines plantes (*Drosera, Oxycoccus*, quelques *Saules*, etc.; et quelques Fougères, comme l'*Osmunda regalis*). La végétation de chaque année, en s'élevant, exhausse le fond, et celle des années précédentes s'enfonce ainsi et s'enterre de plus en plus, cesse de vivre, mais à l'abri de l'action de l'air, ne se décompose pas et finit par constituer, avec le limon qui lie ses différentes parties dans leur position primitive, une masse compacte susceptible d'être exploitée comme combustible sous le nom de *tourbe*.

Certaines plantes se rencontrent à peu près également sur la terre recouverte d'eau ou desséchée; beaucoup de celles des marais sont dans ce cas, et on les nomme *amphibies*. Quelques unes qu'on désigne par l'épithète particulière d'*inondées*, croissent sur les terrains alternativement recouverts et abandonnés par l'eau. Les feuilles de ces Amphibies sont sujettes à varier de formes suivant qu'elles se sont développées dans le milieu aquatique ou dans l'atmosphère : celles du *Ranunculus aquatilis* méritent d'être étudiées sous ce rapport.

Les travaux des physiologistes et des chimistes, surtout des modernes, ont montré l'influence que la nature du sol solide diversement modifiée exerce sur la végétation, mais nous avons dû nous occuper seulement du rôle qu'elle joue dans la nutrition des végétaux, et il nous reste à chercher maintenant celui qu'elle peut avoir dans la distribution de leurs espèces ou familles. Les terrains de composition chimique différente présentent dans leurs productions spontanées quelques différences, mais assez peu appréciables dans l'ensemble de la Flore. Ainsi, les terres calcaires, ou siliceuses ou argileuses, montrent sans doute quelques plantes qui sont propres à chacune d'elles ; mais ce n'est pas en un nombre ou avec une constance tels que la Flore de l'une se distingue nettement de celle de toutes les autres par des traits généraux. Il en est autrement des terrains salés : ils se couvrent de certaines espèces, et beaucoup d'entre elles prennent des formes assez caractéristiques dans leur feuillage court et épaissi, comme les *Salsola*, *Salicornia*. D'autres *Atriplicées*, quelques *Crucifères* (*Crambe* et *Cakile*), quelques Primulacées (*Samolus* et *Glaux*), des *Statice*, abondent aussi sur les bords de la mer, et l'on doit remarquer qu'on retrouve les mêmes végétaux ou d'autres analogues dans l'intérieur des terres toutes les fois que leur composition est saline.

Mais, en général, la composition du sol agit surtout en modifiant ses propriétés physiques, en le rendant plus meuble ou plus

compacte, plus ou moins perméable à l'eau et à l'air, plus propre à retenir ou a laisser passer la première; tellement que le même terrain pourra être favorable ou nuisible à la même plante sous deux climats de nature opposée, et que réciproquement la même plante demandera des terrains de nature différente dans l'un et l'autre de ces climats différents. Ainsi, Kirwan a montré que, dans celui qui est sec, le blé préfère les terres alumineuses, parce qu'elles sont plus hygroscopiques; les terres siliceuses, parce qu'elles le sont moins, dans celui qui est humide.

On peut en dire à peu près autant sur les rapports de la constitution géologique du terrain avec sa végétation. Comme c'est dans les couches superficielles, et à une petite profondeur, que celle-ci se prépare et s'élabore, la géologie, en nous apprenant quelles sont l'origine de cette couche, sa nature et celle de l'inférieure sur laquelle elle repose, nous donne sans doute des indications précieuses dans beaucoup de cas; mais elle ne peut et ne doit pas en général entrer dans des détails purement locaux, qui viennent changer souvent les circonstances physiques. Ainsi, par exemple, les cartes géologiques désignent par la même couleur plusieurs des plateaux des environs de Paris, sur lesquels s'étend une couche de meulière. Cependant, qu'on compare celui de Montmorency, couvert de moissons, avec celui de Sannois, couvert d'un gazon court et stérile, ou avec celui de Meudon, couvert de bois secs, de châtaigniers principalement, au milieu desquels pullulent l'*Aira flexuosa*, le *Melampyrum sylvaticum*, le *Pteris aquilina*, on sera frappé de la différence complète de ces végétations; différence qui résulte de ce que tantôt la meulière est accompagnée de glaise, et que tantôt sa couche très mince repose immédiatement sur le sable, souvent lui-même à découvert. Il n'est pas douteux néanmoins que les excellentes cartes géologiques, telles que plusieurs pays de l'Europe, et notamment notre France, en possèdent actuellement, puissent être d'un très utile usage dans les herborisations et aident à constater un jour des rapports qu'on n'aperçoit encore que trop vaguement.

La proportion d'eau retenue dans le sol joue le rôle le plus important dans la végétation; si l'une est nulle, l'autre l'est également. Ainsi, l'intérieur de l'Afrique est occupé par de grands déserts nus en toute saison; car les cours d'eau y manquent, et sous cette latitude les vapeurs de l'atmosphère, raréfiées subitement au contact de ces sables brûlants, ne se condensent pas en pluie. Mais dans les points rares où quelques sources viennent à humecter le sol, il se couvre de végétaux et forme une oasis, sorte d'île au milieu de la mer de sable. Dans des climats plus éloignés de l'équateur ou un peu tempérés par le voisinage de grands massifs de montagnes, la pluie peut se former et fournir de l'eau aux grandes plaines, qui ne sont pas autrement arrosées; aussi, après avoir pendant la sécheresse offert l'aspect du désert, se couvrent-elles d'une végétation rapidement développée, composée en général de plantes herbacées et sociales.

Nous avons cité les Pampas et Llanos du centre de l'Amérique méridionale. Les savanes ou prairies de l'Amérique du Nord, les steppes de la Sibérie et de la Tartarie, leur sont comparables, avec les différences que détermine leur situation dans la zône tempérée qui les soumet aux alternatives de nos saisons, et celles qui résultent de végétations originaires de centres aussi éloignés entre eux. Parmi ces déserts du centre de l'Asie, il y a de vastes étendues imprégnées de sel, et celles-là produisent des végétaux particuliers analogues à ceux du rivage de la mer, qui sans doute les a couvertes à une autre époque. Les Landes et les Bruyères chez nous représentent, sur une échelle heureusement beaucoup moindre, ces espaces secs et stériles. Sur certains rivages bas, le vent qui souffle le plus habituellement de mer, pousse vers la terre le sable qui s'amoncelle en petits monticules, dont les chaînes parallèles s'avancent peu à peu et gagnent chaque année sur le sol végétal, qu'elles enfouissent. Ainsi se forment les dunes; mais leur stérilité n'est pas irremédiable, grâce à la fraîcheur de l'intérieur de ce sol entretenu par le vent de mer. Des arbres comme le *Pin maritime* peuvent y prospérer, et rendent un double service en opposant une barrière à l'invasion ultérieure des dunes et en utilisant leur terrain. On se sert aussi (en Hollande, par exemple)

pour les arrêter, de Graminées traçantes qui, comme l'*Arundo arenaria*, y poussent bien et vite ; et une fois qu'elles ont cessé d'être mobiles, elles peuvent produire plusieurs plantes, même de celles que l'homme cultive.

Nous savons qu'avec les éléments minéraux du sol, avec l'eau qui le pénètre, s'unissent les débris mêmes des êtres organisés pour constituer le véritable sol végétal, celui dont la richesse influe le plus sur celle de la végétation. La présence de végétaux sur un point y garantit donc, et d'autant plus qu'ils doivent lui abandonner une plus grande masse de débris, la succession d'autres individus et leur multiplication, que favorisera encore la présence des animaux attirés par le besoin de s'y abriter ou de s'en nourrir. Mais, avant de former cette couche plus ou moins épaisse de terreau, il avait fallu que sur le terrain originaire, celui qui forme le fond, quelques plantes pussent s'établir, se développer, déposer un premier mélange d'engrais, et préparer le sol à en recevoir d'autres, qui à leur tour ont enrichi ce premier dépôt, successivement augmenté par des générations suivantes des mêmes plantes ou de plantes différentes dont la variété s'accroît dans la même proportion. A quelque point que s'arrête cette progression, c'est toujours de la qualité de ce terrain originaire que dépend l'admission des premières colonies de plantes, et par conséquent, en définitive, la nature générale de la végétation.

Station des plantes. — C'est la nature du sol qui détermine un grand nombre de stations des plantes. Elles ont, pour nous résumer, leurs séjours dans l'eau de la mer, sur son bord imprégné de sel marin ou sur des terrains qui en sont éloignés, mais salés par une autre cause ; dans l'eau douce, stagnante dans des espaces petits ou étendus, courante en ruisseaux ou en rivières ; sur leurs rives ; dans les marais ; dans les tourbières ; sur les rochers ; dans les sables dont la composition chimique peut varier, mais est le plus ordinairement siliceuse ; dans des lieux stériles, par une autre cause (par exemple, parce que le terrain, au contraire, trop compacte, se durcit par la chaleur en une masse que les racines ne peuvent percer) ; dans les terrains où domine l'argile, ou la chaux, ou le gypse, ou un autre élément, formés en place, ou par des alluvions, ou par des atterrissements, ou par des déjections volcaniques, ou d'une autre origine quelconque, etc. D'autres fois, l'indication de la station est empruntée à l'association de la plante avec d'autres combinées déjà entre elles d'une certaine manière. C'est ainsi qu'on distingue celles qui croissent dans les forêts, dans les prairies, dans les haies, dans les terrains cultivés et remués souvent, etc. Nous trouvons ici l'influence de l'homme sur la distribution des végétaux, puisque c'est elle qui a déterminé artificiellement ces dernières combinaisons. Mais il en existe une autre que celle qu'il exerce volontairement et sciemment. Certaines plantes sauvages, certaines mauvaises herbes, qu'il serait plus porté à extirper qu'à propager, l'accompagnent partout, et se multiplient autour de sa demeure comme les *Orties*, diverses espèces de *Chenopodium* et de *Rumex*, de *Mauves*, le *Mouron des oiseaux*, etc. Leur présence au milieu d'une campagne déserte, de solitudes perdues à une grande élévation dans les montagnes, indique qu'il a passé par là, et qu'au moins la hutte d'un berger y a été quelque temps élevée. Il y a des plantes que nous voyons couronner le sommet des murs ; d'autres (comme la *Pariétaire*) s'établir dans leurs fissures et sur les moindres saillies de leurs parois ; d'autres, toujours border leur pied et s'emparer des décombres (*Plantes ruderales*).

Influence de l'homme sur la végétation. — L'homme civilisé, auquel ne suffisent plus les productions spontanées que lui offre la terre, et qui cherche à multiplier autour de lui les animaux et végétaux qui peuvent lui servir ou lui plaire, à détruire ceux qui lui déplaisent ou lui nuisent, tend nécessairement à modifier de plus en plus la distribution de ces êtres et la physionomie de la nature primitive. Nous ne la voyons qu'ainsi altérée dans la plus grande partie de l'Europe, où il faut qu'un lieu soit bien inaccessible ou irrévocablement stérile pour rester abandonné à lui-même. Les forêts, dans l'état de la nature, tendent à s'emparer du sol, ainsi qu'on peut le voir encore dans le sud du Chili, où les bosquets de bois, une fois établis sur le bord ou au milieu des prairies, empiètent sur elles chaque année en s'avançant sur toute la ligne de

leurs lisières comme en colonne serrée, finissent par opérer leur jonction, et, rétrécissant de plus en plus le cercle des Graminées, par les remplacer complétement. C'est le contraire dans les pays cultivés. Les forêts, qui en couvraient primitivement la plus grande étendue, s'éclaircissent et disparaissent graduellement sous les coups de l'homme ; et celles qu'on conserve, soumises pour la plupart à des coupes réglées, n'ont plus ni le même aspect ni la même influence sur la nature environnante. Les conditions du climat ont été ainsi modifiées ; celles du sol le sont sans cesse par la culture, qui règle d'ailleurs les espèces peu nombreuses qui doivent le couvrir. Beaucoup de celles qui formaient la flore spontanée sont ainsi détruites, au moins par places ; quelques autres, au contraire, sont introduites, et ce sont en général des plantes annuelles dont les graines se sont mêlées à celles des Céréales venues de pays plus ou moins lointains. Mais quelles que soient ces modifications, elles ne peuvent être tellement profondes que la nature ne conserve pas toujours ses droits ; elle dirige l'homme tout en le suivant : les plantes spontanées qu'elle continue à faire croître en abondance, les plantes cultivées qu'elle laisse croître, sont un double indice par lequel elle se fait reconnaître. Les dernières fournissent même des signes excellents à l'étude de la Géographie botanique : seulement, en les employant, on doit se rappeler que l'industrie humaine trouve moyen de pousser toute culture avantageuse plus ou moins au-delà des limites où s'arrêterait la croissance des mêmes plantes laissées à elles-mêmes ; mais ces limites ainsi étendues conservent leur rapport pour les diverses espèces. Il faut se souvenir aussi que l'absence d'une culture dans un lieu donné peut ne pas impliquer son impossibilité, mais seulement la préférence donnée à d'autres plus avantageuses pour ce lieu-là. C'est dans sa région natale qu'un végétal est cultivé avec le plus de succès, et ordinairement qu'il l'a été d'abord. Les climats analogues lui sont ensuite les plus favorables, et, à mesure qu'on s'éloigne davantage de cette zone, sa culture devient de plus en plus difficile, sa production de moindre en moindre. En ayant égard à ces considérations, la Géographie botanique et l'agricole s'éclaireront mutuellement. La première empruntera à la seconde des points de repère bien définis, et, une fois qu'on aura vu certains végétaux spontanés accompagner telle ou telle culture en les rencontrant autre part, on en conclura la possibilité de voir cette même culture y réussir aussi.

Plantes cultivées. — Dans le rapide examen qu'il nous reste à faire de la distribution des végétaux cultivés, nous nous bornerons à un petit nombre, à ceux qui servent le plus généralement de base à la nourriture de l'homme, et se trouvent en conséquence les plus répandus sur la terre. Nous emprunterons à l'excellent travail de M. Schouw beaucoup des détails qui suivent.

La culture des *Céréales* est poussée, dans le nord de la Scandinavie, jusque vers le 70e degré, à peu près vers la limite où nous avons vu cesser aussi les arbres. C'est le seul point où elle dépasse le cercle polaire, en deçà duquel elle s'arrête sur tout le reste de la terre, vers 60° dans l'ouest de la Sibérie, vers 55° plus à l'est ; près de la côte orientale, elle n'atteint pas le Kamtschatka, c'est-à-dire le 51e degré. Dans l'Amérique, elle peut arriver jusqu'au 57e sur la côte occidentale, comme le prouve l'expérience des possessions russes ; mais sur l'orientale elle ne passe pas le 50e, ou au plus le 52e degré. La ligne qui la circonscrit au nord dans les deux continents se trouve donc suivre les mêmes inflexions que les lignes isothermes.

C'est l'*Orge* qui mûrit jusqu'à cette limite, dont s'approche aussi l'*Avoine*, mais à laquelle la récolte est loin d'être sûre, et ne réussit quelquefois qu'une année sur plusieurs. Leurs graines font l'aliment de l'homme dans le nord de l'Écosse, de la Norwége, de la Suède et de la Sibérie.

Plus au midi, on voit s'y associer la culture du *Seigle*, qui du reste monte aussi loin que celle de l'Avoine dans la Scandinavie. C'est celle qui domine dans cette partie de la zône tempérée froide que forment le sud de la Suède et de la Norwége, le Danemark, presque tous les pays riverains de la Baltique, le nord de l'Allemagne, et une portion de la Sibérie. On commence à y rencontrer aussi le *Blé*, et l'on ne cultive plus guère l'Avoine que pour la nourriture

des Chevaux, l'Orge pour la fabrication de la bière.

Puis commence une grande zone où le *Blé* est cultivé presque à l'exclusion du Seigle, et qui comprend le sud de l'Écosse, l'Angleterre, le centre de la France, une partie de l'Allemagne, la Hongrie, la Crimée et le Caucase, et des parties de l'Asie centrale, celles où il y a quelque agriculture. Comme la Vigne croît dans une partie de cette zône, le vin remplace la bière, et en conséquence l'Orge est moins recherchée.

Le Blé s'étend bien plus au sud; mais là on y associe communément la culture du *Riz* et du *Maïs :* c'est ce qui a lieu dans la Péninsule espagnole, une partie du midi de la France, notamment celle qui borde la Méditerranée, l'Italie, la Grèce, l'Asie-Mineure et la Syrie, la Perse, le nord de l'Inde, l'Arabie, l'Égypte, la Nubie, la Barbarie et les Canaries. Dans ces derniers pays, le Maïs et le Riz sont le plus généralement cultivés vers le sud, et dans quelques uns aussi le *Sorgho* et le *Poa abyssinica.* Le *Seigle*, dans cette double zône du Froment, est relégué sur les montagnes à des élévations assez considérables : l'*Avoine* aussi; mais sa culture finit par disparaître à cause de la préférence donnée à l'*Orge* pour la nourriture des Chevaux et Mulets. A l'extrémité orientale de l'ancien continent, dans la Chine et le Japon, par une cause qui paraît inhérente aux habitudes du pays, nos graines sont presque abandonnées pour la culture exclusive du Riz. Elle domine aussi dans les provinces méridionales des États-Unis ; mais celle du Maïs est générale dans le reste de cette partie de l'Amérique beaucoup plus que dans notre continent.

Dans la zone torride, c'est aussi le *Maïs* qui domine en Amérique, le *Riz* en Asie, distribution qui tient sans doute à l'origine primitive de ces deux Graminées. Elles sont cultivées également toutes deux en Afrique,

Dans l'hémisphère boréal, dont les régions tempérées admettraient sans doute la plupart de ces cultures, elles doivent être plus rares, à cause de l'état de civilisation moins perfectionné et des populations plus clair-semées, et dépendent en partie des usages apportés par les colonies. Celle du *Blé* est dominante dans le midi du Brésil, à Buénos-Ayres, au Chili, au cap de Bonne-Espérance et à la Nouvelle-Hollande, dans la Nouvelle-Galles du Sud, où l'*Orge* et le *Seigle* se montrent plus au midi, ainsi que dans l'île de Van-Diémen.

En recherchant maintenant la distribution des Céréales sur les zônes différentes par les hauteurs, nous la trouverions analogue à celle que nous venons de voir sur les zônes différentes par les latitudes. Pour avoir un exemple qui les présente toutes à la fois, prenons les Andes de l'Amérique équatoriale. Le *Maïs* y domine de 1,000 à 2,000 mètres, mais arrive encore à près de 400 plus haut. Entre 2,000 et 3,000, ce sont les Céréales d'Europe qui dominent à leur tour : le *Seigle* et l'*Orge* vers le haut, le *Blé* plus bas.

Il est clair que c'est à la limite extrême en hauteur ou en latitude qu'il faut s'attacher. L'autre limite ne prouve rien, sinon que la culture d'un grain d'une qualité inférieure est abandonnée dès qu'on rencontre les conditions propres à celle d'un grain de qualité supérieure. Néanmoins, d'après quelques expériences de MM. Edwards et Collin, il paraîtrait qu'outre cette limite assignée à nos différentes espèces par le minimum de chaleur qui leur est nécessaire pour fructifier, il en existe une inverse assignée par le maximum de chaleur qui, dépassé, empêche leur développement. Ce serait, suivant ces auteurs, une température moyenne de 18° pour certaines espèces, un peu plus et jusqu'à 22° pour certaines autres ; et l'observation des hauteurs auxquelles s'arrête sous les tropiques cette culture vérifierait cette conclusion. Quelques exceptions qui se présentent dépendraient-elles de ce que, dans des climats où la culture de ces Céréales se rencontre avec une température supérieure à ce maximum, elle aurait lieu pendant une saison dont la moyenne redescend plus bas ? Quoi qu'il en soit, en n'examinant que les limites septentrionales, et les suivant sur toute la série des lieux où elle est bien établie, on verra qu'on peut dire d'une manière générale qu'elles sont parallèles entre elles pour les diverses Céréales, et suivent à peu près les inflexions des lignes isothères, c'est-à-dire des lignes tracées par les points où la température moyenne de l'été est la même

C'est en effet sur la durée et la chaleur de l'été combinées que doit se régler la maturation des fruits de toutes ces plantes annuelles.

La *Pomme de terre*, à une époque toute moderne, s'est répandue dans presque tous les pays cultivés, et est venue s'ajouter aux aliments farineux fournis par la graine des Céréales, et les remplacer presque dans certaines contrées. Sa culture suit celle de ces Céréales jusqu'à ses dernières limites, et même les dépasse un peu, si l'on choisit les variétés hâtives qu'un été aussi court peut amener à maturité. C'est ainsi qu'on la cultive maintenant en Islande, et à des hauteurs considérables sur les montagnes d'Europe, là où les Céréales ne peuvent plus réussir. Dans les pays chauds, au contraire, la Pomme de terre dégénère facilement, et est en conséquence abandonnée, si ce n'est à des hauteurs suffisantes pour ramener le climat aux conditions convenables de température. Sa culture est générale, suivant M. de Humboldt, dans les Andes équatoriales, entre 3,000 et 4,000 mètres.

Dans lé Haut-Pérou, le *Quinoa*, espèce du genre *Chenopodium*, de la famille des Atriplicées, était communément cultivé, avant l'arrivée des Européens, pour ses graines farineuses, et il l'est encore, quoiqu'à un beaucoup moindre degré.

Plusieurs espèces du genre *Polygonum*, dont la graine offre une composition analogue, servent, pour cette raison, habituellement d'aliment aux peuplades qui habitent les montagnes septentrionales et les hauts plateaux de l'Asie, d'où ces espèces sont originaires. L'une d'elles, le Sarrasin (*P. fagopyrum*), est très répandue dans le nord de l'Europe, particulièrement dans la Bretagne, où elle forme la principale nourriture des paysans.

Les populations de quelques districts montagneux, dans l'Apennin en Italie, en France dans les Cévennes et le Limousin, se nourrissent, pendant une partie de l'année, de châtaignes. Le *Châtaignier* croît spontanément dans toutes les régions montueuses du midi de l'Europe, dans l'Asie-Mineure et le Caucase, et il est cultivé assez loin de ses limites naturelles. Mais il lui faut, pour que son fruit mûrisse, un certain degré de chaleur assez longtemps prolongé. Au-delà de Londres et de la Belgique, vers 51°, il ne vient plus à maturité, et n'est plus cultivé comme fruitier, mais seulement pour son bois ou pour l'ornement. Comme, en sa qualité d'arbre, il doit subir toute l'influence des hivers, il est probable que sa limite au nord est marquée par une ligne isochimène. Mais il redoute aussi la chaleur : déjà, en Italie, il ne croît que sur le penchant des montagnes, et il manque à l'Atlas.

Entre les tropiques, dans toutes les parties peu élevées au-dessus du niveau de la mer, ce sont d'autres produits végétaux qui nourrissent l'homme, parce que, en général, la quantité de substance alimentaire fournie par eux est beaucoup plus considérable sur un espace donné, et que d'ailleurs les fruits obtenus, le plus souvent presque sans culture, favorisent l'aversion aux rudes travaux sous un climat brûlant. Tels sont : 1° le *Bananier*, qui est cultivé pour ses fruits jusqu'en Syrie, vers 34°, et qui, dans les Andes, ne fructifie qu'avec peine à une hauteur de 2,000 mètres, où la chaleur moyenne tombe à 18-19° ; 2° le *Dattier*, Palmier de l'Afrique septentrionale, où certaines populations se nourrissent de son fruit, qui ne peut mûrir au-delà d'une certaine ligne allant de l'Espagne jusqu'en Syrie, du 39e ou 30e degré, quoique l'arbre puisse encore végéter quelques degrés plus au nord ; 3° le *Cocotier*, originaire de l'Asie méridionale, maintenant répandu, comme le Bananier, sur toute la zône intertropicale, mais se plaisant seulement sur les bords de la mer, loin de laquelle on ne peut l'obtenir. Il demande une température moyenne de plus de 22°, s'arrête, par conséquent, à peu près là où commencent les Céréales, et fournit à certains peuples, par exemple ceux de la péninsule de l'Inde et de l'île de Ceylan, un objet important de nourriture et de commerce ; 4° l'*Arbre à pain*, aliment de la plupart des habitants des îles de la mer du Sud, dont il est originaire, transporté maintenant aux Antilles, au Brésil, à la Guyane et à l'Ile de France, mais qui craint assez le froid pour ne pouvoir dépasser le 22e ou 23e degré de latitude.

Citons encore quelques plantes alimentaires cultivées pour leur racines farineuses : l'*Igname* (espèce de *Dioscorea*), originaire

de l'archipel Indien, et dont la culture ne s'étend guère au-delà de 10° de chaque côté de l'équateur dans l'ancien monde; la *Patate* (espèce de Liseron), venue de l'Inde, mais qui réussit jusque dans nos climats tempérés, quoiqu'elle cesse d'être cultivée en grand au-delà de la zône chaude, c'est-à-dire de 41° à 42°; le *Manioc* (*Janipha*), répandu du Brésil jusque sur la côte occidentale d'Afrique, cultivé en Amérique jusqu'au 30e degré des deux côtés de l'équateur, et qui ne peut l'être sur les montagnes à une élévation surpassant 1,000 mètres.

On sait à quel point les boissons fermentées et alcooliques sont recherchées par l'homme, qui s'en procure dans presque tous les pays au moyen de végétaux qu'il peut y avoir à sa disposition. Nous en examinerons ici un seul, le plus important de tous, la *Vigne*, relativement aux limites de sa culture en grand pour la fabrication du vin. Cette limite paraît s'être étendue autrefois plus au nord que maintenant, puisqu'on faisait du vin en Bretagne et en Normandie, où l'on n'en fait plus, moins sans doute parce que le climat se serait détérioré, comme quelques uns le prétendent, que parce que la civilisation, facilitant les échanges et les transports, a engagé à substituer d'autres cultures plus avantageuses à celle-là, et à abandonner un produit médiocre et incertain, qu'on pouvait aisément et sûrement tirer supérieur d'autre part. Quoi qu'il en soit, la ligne où s'arrête actuellement la culture en grand de la Vigne commence maintenant sur la côte occidentale de France, vers Nantes (47° 2'); de là elle remonte jusqu'auprès de Paris (49°), un peu plus haut encore en Champagne, et sur la Moselle et le Rhin, jusqu'à 51°; puis, après quelques ondulations, passe à peu près au même degré en Silésie; redescend ensuite vers le Midi, à 48-49° en Hongrie, d'où elle se soutient à la même latitude qu'en Crimée et au nord de la Caspienne, où elle disparaît. La limite méridionale de la Vigne est aux Canaries vers 27° 48', puis elle suit le littoral de la Barbarie, s'y interrompt pour reparaître sur un petit point de l'Égypte, et beaucoup plus abondante en Perse à 29°, et même à 27°. Elle ne mûrit pas au Japon, et n'est pas cultivée dans la Chine, où sans doute elle pourrait l'être, mais dont tout le vaste empire est voué à la boisson du Thé.

Dans l'autre hémisphère et en Amérique, cette culture a été tentée avec succès sur quelques points disséminés, d'après les habitudes et les idées des colons, mais non sur une échelle assez générale pour que sa circonscription actuelle puisse être considérée comme nécessaire et fixée par la nature. Dans l'Amérique septentrionale, où les premiers navigateurs trouvèrent plusieurs espèces distinctes de Vignes croissant spontanément, la limite septentrionale de sa culture ne dépasse pas 37° sur les bords de l'Ohio, 38° dans la Nouvelle-Californie; sa limite méridionale, 26° à la Nouvelle-Biscaye, 32° au Nouveau-Mexique. Dans l'hémisphère austral, où elle n'atteint certainement nulle part 40°, on l'observe au Chili et dans la province de Buénos-Ayres; vers 34° dans la Nouvelle-Hollande et au cap de Bonne-Espérance, si renommé par son vin.

Quant aux montagnes d'Europe, elle monte au plus à 300 mètres en Hongrie; dans le nord de la Suisse, à 550; ne dépasse pas 650 sur le versant méridional des Alpes, et peut s'approcher de 960 dans l'Apennin méridional et en Sicile, quoiqu'à Ténériffe elle n'aille qu'à 800.

De tout ce qui précède, on peut conclure que la Vigne veut un climat tempéré, mais qu'elle se règle moins sur la température moyenne que sur la température de l'été, qui doit avoir une certaine force pour mûrir ses fruits, et une certaine durée, pour que cette maturation, qui doit s'achever en automne, y trouve encore une température assez élevée. Ne rencontre-t-elle nulle part sous les tropiques ces conditions favorables? Les observations modernes semblent décider la question affirmativement, puisque, outre certains points déjà signalés autrefois (comme une des îles du Cap-Vert, celle de Saint-Thomas, près la côte de Guinée, et l'Abyssinie), on fait maintenant sur la côte ouest de l'Amérique méridionale, vers le 18e, le 14e et jusqu'au 6e degré, du vin dont les voyageurs parlent avec éloge. On pourrait supposer que les hauteurs où cette culture a lieu compensent les latitudes trop basses: mais cela ne peut être vrai partout,

puisqu'on la voit, sur certains points, descendre jusqu'à la côte : seulement, il faut que le climat soit extrêmement sec, et l'humidité semble autre part la rendre impossible.

On la cultive de diverses manières. Tantôt on abandonne les pieds ou ceps à eux-mêmes, tantôt on les fait grimper ou sur des échalas, ou sur des berceaux en général assez bas ; sur des arbres, ou peu élevés, taillés en corbeille, comme dans le nord de l'Italie, ou élevés et naturels, comme dans le royaume de Naples, dont les Vignes se montrent sur de hauts Peupliers, courant de l'un à l'autre en festons disposés sur plusieurs étages. Ces derniers modes ont le double avantage de multiplier les surfaces, et de mûrir doucement les grappes, abritées par le feuillage contre la chaleur trop vive qui agirait trop vite ou inégalement. Néanmoins tout auprès, et même plus au Midi, comme en Sicile, on trouve la culture sur échalas ; et, au contraire, on fait grimper les Vignes dans le Dauphiné. Il est vrai que la qualité du jus n'y gagne peut-être pas ; du moins nous voyons que dans celles de nos environs, ainsi quelquefois abandonnées et enlacées sur les arbres, il est rare que le raisin mûrisse. Il paraît d'ailleurs pouvoir croître dans tous les terrains, mais acquérir toutes les qualités qui le font rechercher pour la fabrication du vin de préférence dans ceux qui sont secs et pierreux. Au reste, on sait que des vignobles voisins et placés dans des circonstances de climat et de terrain en apparence identiques, donnent des vins de qualité tout-à-fait différente ; et enfin l'influence qu'ont sur les résultats les procédés plus ou moins parfaits de la fabrication et de la falsification rendent difficile de déterminer ce qui appartient au juste à la nature. En général, la proportion des acides prédomine dans les raisins qui s'approchent de la limite septentrionale ; telle des principes sucrés, et par suite de l'alcool, dans ceux du Midi.

Pour que l'histoire de cette distribution géographique pût satisfaire complétement l'esprit, il faudrait pouvoir avoir égard aux différences d'espèces et de variétés qui prospèrent et dominent dans chaque latitude différente ; mais la détermination des variétés de la Vigne est devenue l'une des questions les plus compliquées de la botanique agricole, tant elles se sont multipliées et croisées.

Nous ne reviendrons pas sur la distribution de l'*Olivier*, dont nous nous sommes déjà occupés, et qui caractérise si bien une vaste région, celle qui forme la zône de la mer Méditerranée.

Le *Caféier*, dont la culture est répandue maintenant presque partout, sous les tropiques, vient de la Haute-Ethiopie, d'où il fut, vers la fin du XVe siècle, transporté à Moka, où il s'est si bien acclimaté qu'on l'en a longtemps cru originaire, et que sa qualité y est encore considérée comme supérieure. Plus tard le Café fut transporté dans les serres d'Europe, et de là, vers le commencement du XVIIIe siècle, dans nos colonies des Antilles. Il demande une température de 19 $\frac{1}{6}$ à 20 degrés : aussi, quoique cultivé surtout dans la zône torride, il la franchit sur certains points et s'avance jusqu'au 36e degré nord. On le voit aussi prospérer entre 1,200 et 3,000 pieds de hauteur sur les montagnes entre les tropiques, mais il ne peut dépasser celle de 6,000.

Nous avons vu la culture du *Thé* répandue généralement dans la Chine et le Japon. Elle s'étend aussi vers la Cochinchine et le Tonquin, et il n'y a pas un grand nombre d'années qu'on l'a découvert sauvage dans l'Assam. Mais c'est dans la zône juxta-tropicale qu'il réussit mieux, et c'est d'elle probablement qu'il est originaire ; il se cultive jusqu'au 40e degré de latitude nord ; au Midi, c'est sur les montagnes à une certaine hauteur.

Depuis quelque temps cette culture a été essayée dans divers pays : en petit chez nous, où la plante résiste avec peine au climat, en grand au Brésil, surtout dans la province de Saint-Paul, un peu en dehors du tropique, où la plante prospère.

La *Canne à sucre* appartient originairement à l'ancien monde, d'où les Espagnols des Canaries la transportèrent en Amérique. Elle aime une température moyenne de 24 à 25°, quoiqu'elle en supporte une de 19 à 20 ; et c'est pourquoi elle a pu réussir en Espagne et en Sicile. On la voit même monter jusqu'à une hauteur de 6,000 pieds, par exemple sur le plateau

de Mexico, qui jouit d'une chaleur moyenne de 17°, et à 4,500 pieds sur celui du Népaul.

Nous nous sommes bornés aux végétaux qui fournissent le plus généralement à l'homme ses aliments et ses boissons. Il serait intéressant sans doute d'examiner la distribution de plusieurs autres qui se consomment sous une autre forme, comme le Tabac et l'Opium, ou qui jouent un rôle plus ou moins important dans son industrie, en fournissant des tissus, des teintures, etc. Mais les bornes de cet article, déjà si long, nous interdisent des développements qu'on pourra chercher à l'article de chacun de ces végétaux en particulier.

Nous nous contenterons, en finissant, d'appeler l'attention du lecteur sur la liaison intime des diverses branches de la science entre elles, et des connaissances théoriques avec la pratique. La classification, éclairée par l'étude de l'organisation, éclaire à son tour celle des propriétés; elle introduit l'ordre dans le chaos des innombrables espèces végétales, permet de constater celles qui sont propres à chaque point du globe, conclut des associations naturelles des végétaux, desquelles résulte la Flore de chaque contrée et de chaque terrain, celles que l'art peut essayer, et devient ainsi l'un des auxiliaires les plus utiles de l'agriculture. (AD. DE JUSSIEU.)

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE. — Si la Géographie zoologique, telle que l'ont comprise les premiers auteurs, n'était qu'un simple inventaire des êtres répandus à la surface du globe, ce serait une science de chiffres, aride comme la statistique, et qui ne laisserait dans l'esprit que des nombres le plus souvent inexacts; mais rechercher l'origine et l'histoire de l'évolution des êtres organisés, leurs rapports ou leurs dissemblances suivant la différence des centres d'habitation, voir comment les formes, gravitant entre certaines limites, se modifient suivant les temps et les lieux, ainsi que l'a fait Buffon, avec cette puissance de déduction propre aux esprits supérieurs, c'est s'élever à une hauteur véritablement philosophique. Aujourd'hui que des faits nombreux, étayant les théories, sont venus leur servir de preuve, la *Géographie organique* est devenue une des branches les plus importantes de la science, et l'on ne peut la traiter sans entrer dans des considérations rétrospectives sur l'état primitif du globe, sur les changements successifs qu'il a éprouvés, afin de montrer par quelles gradations les formes organiques ont passé pour arriver jusqu'à l'état actuel. L'histoire de l'apparition successive des organismes est donc la véritable philosophie de la science, et l'on ne peut guère aborder ce vaste sujet sans faire une excursion sur le domaine de la géologie, de la paléontologie ainsi que de la botanique, le développement des êtres ayant des rapports intimes avec celui des végétaux.

Peut-être ces considérations sembleront-elles un peu longues, bien qu'elles soient largement exposées; mais elles étaient indispensables pour l'exposition de la théorie de l'évolution des formes organiques, afin de faire connaître comment s'est établie la vie à la surface du globe, et se sont développés les êtres qui l'habitent, depuis les temps les plus anciens jusqu'à l'époque actuelle.

En traitant une question de cette importance, et qui touche d'une manière si intime à l'essence et à l'origine des êtres et des choses, il est difficile de ne pas se trouver en contradiction avec d'autres théories, et l'on ne peut faire ici d'éclectisme puisque partant d'une base différente, on arrive nécessairement à des conséquences contradictoires. Au milieu des nuances sans nombre qui partagent les théories fondamentales, il reste toujours en présence les deux théories antagonistes : celle de la force occulte et mystérieuse qui ne se révèle que par ses actes; et celle des forces actives de la nature, agents physiques qui sont la loi commune et universelle, et en vertu desquelles tout ce qui est immobile ou se meut, tant à la surface du globe que dans les entrailles de la terre, ressort de leur action. La conciliation entre ces deux pensées est impossible; tout ce qu'on peut faire, en adoptant l'une ou l'autre, c'est d'éviter l'absolu, de se montrer logicien aussi rigoureux que possible et philosophe de bonne foi. Or, le caractère de la véritable philosophie est la modération, et l'appréciation des théories humaines à leur juste valeur. Les antagonistes du scepticisme rationnel, plus fou-

gueux et plus intolérants, anathématisent tous ceux qui ne pensent pas comme eux, et leur prodiguent les épithètes les plus dédaigneuses. C'est un tort : si les vérités de l'ordre transcendant se présentaient clairement à l'esprit de tous, il n'y aurait qu'une seule pensée ; mais elles sont environnées de tant d'obscurité et d'incertitude que toutes les théories doivent être accueillies avec une égale bienveillance ; car la science est une arène pacifique où chacun doit apporter l'amour de la vérité, et un esprit dénué de tout sentiment d'orgueil. En pesant mûrement les théories, en jetant un regard vers le passé, on voit la vérité des savants de cet âge considérée de nos jours comme une erreur grossière. Quelle peut donc être la valeur d'opinions que détruit souvent un seul fait? ce sont des idées destinées à résumer les connaissances d'une époque, à les réunir entre elles par un lien commun. Le temps seul et les progrès de la science doivent faire justice des théories erronées. Quel est l'homme assez téméraire pour oser dire, dans ces questions obscures : *ceci est faux*. Où est sa certitude? Il juge et pèse avec son esprit ; affirme, croit ou doute sans plus de fondement ; et ce n'est que par une sage discussion des faits qu'on peut arriver à estimer la valeur des deux théories, entre lesquelles chacun est appelé à choisir, suivant les dispositions de son esprit, ses connaissances, ses préjugés d'éducation, ou, ce qui est pis, ses convenances. Pour l'homme de bonne foi, peu importe la théorie ; la vérité est une ; et partout où elle se trouve, il doit lui rendre hommage. J'avoue pour mon compte qu'en traitant une question si ardue, je n'ai pas la prétention d'avoir trouvé la vérité ; j'ai interprété les faits, et je les expose comme je les ai compris.

De toutes les théories qui expliquent l'origine de la terre, celle qui concorde le mieux avec les observations est celle établie par W. Herschell, et admise par Laplace, Gauss, Nichols et Whewel, qui ne voient dans notre globe qu'une *nébuleuse* planétaire, masse d'éther ou de matière cosmique, au centre de laquelle se formait un noyau solide prenant un développement de plus en plus grand, et devenant avec le temps un sphéroïde semblable aux autres corps répandus dans l'espace, et dont le nombre va toujours croissant. Mais combien a-t-il fallu de myriades de siècles pour que la terre atteignît sa forme dernière? Le nombre, s'il était connu, épouvanterait l'imagination ; pourtant, malgré le ridicule qu'on a voulu jeter sur les savants qui n'ont pas reculé devant l'accumulation des siècles, on ne peut s'expliquer les divers changements survenus dans la mince pellicule du globe qu'en en considérant le temps comme un facteur indispensable, et qui ne nous semble gigantesque qu'à cause de la brièveté de notre vie. Les mathématiciens, accoutumés à manier les nombres, n'en sont pas effrayés ; c'est ainsi que Fourier a calculé que la terre, échauffée à une température quelconque, et plongée dans un milieu plus froid qu'elle, ne se refroidit pas plus, dans l'espace de 1,280,000 années, qu'un globe de 1 pied de diamètre, et dans des circonstances semblables, ne le ferait en une seconde. Il en résulterait qu'en 30,000 années la température de la terre aurait diminué de moitié.

Ce calcul est encore bien étroit, si l'on se reporte à la fréquence des phénomènes perturbateurs dont nous trouvons tant de traces dans chacune des couches profondes du globe. En cherchant parmi les phénomènes connus ceux qui peuvent en quelque sorte servir à asseoir notre jugement sur la durée du temps, considéré comme facteur des changements survenus dans les conditions d'existence de notre planète, on peut citer comme exemple l'altération des roches les plus dures, observée et calculée par M. Becquerel. Il a trouvé que le creusement de certaines vallées du Limousin dans un sol granitique, à une profondeur de 2 mètres 30 centimètres, avait dû s'effectuer en 82,000 ans, l'altération subie par le granit d'une église bâtie depuis 400 ans ayant été de 7 millimètres.

D'autres calculs non moins ingénieux de M. Élie de Beaumont ont démontré d'une manière assez évidente qu'une végétation de 25 ans ne peut fournir que 2 millimètres de houille, ce qui donne 600,000 ans pour une strate de houille de 60 mètres d'épaisseur, maximum de puissance de certaines couches.

Les théoriciens, qui ont soumis au calcul les âges des diverses formations, ont évalué à 1 ou 2 millions d'années le temps

qui s'est écoulé entre chaque cataclysme.

Comment ce noyau solidifié et jeté au milieu du tourbillon de notre système, petit globule de matière cosmique, atome luisant au soleil comme une particule de poussière, a-t-il subi les modifications qui ont modelé sa surface avant l'apparition de la vie? Quelles furent ses premières formes organiques? Comment se sont-elles éteintes pour faire place à des êtres nouveaux? Dans quel ordre ces derniers se sont-ils développés, et comment sont-ils aujourd'hui répartis à la surface du globe? Telles sont les questions qui se présentent à l'esprit du naturaliste.

Voici comment, l'hypothèse des nébuleuses une fois admise, on s'accorde à expliquer ce qui s'est passé dans ce globe nouveau. L'agrégation des particules cosmiques a, comme toutes les combinaisons chimiques, produit un développement extraordinaire de calorique; et, à la surface de la terre, s'est développé un état de conflagration et d'incandescence semblable à celui qui se voit à la surface du soleil; mais cette chaleur, au moyen de laquelle on explique la fusion des roches primitives et tous les phénomènes dits ignés, n'a pas pénétré profondément le noyau central: elle n'en a mis en effervescence que la surface, et la théorie de l'état de fusion du centre est inadmissible par plusieurs raisons: d'abord, parce que la densité du noyau étant, par rapport à celle de l'eau, : : 1 : 5, elle est supérieure à celle de l'enveloppe extérieure, qui n'est que : : 1 : 3, et que son état, non de fusion, mais de tension sous l'influence d'une température de près de 185,000 degrés de chaleur, en prenant pour base de ce calcul l'accroissement de 1 degré par 33 mètres de profondeur, produirait une chaleur sous l'action de laquelle tous les corps solides seraient mis en état de vaporisation la plus ténue; elle eût brisé en éclats la croûte du globe, mince pellicule de 12 kilomètres au plus, c'est-à-dire d'$\frac{1}{500}$ du rayon, et la terre tout entière aurait été rendue à l'espace sous forme de vapeurs. Tous les phénomènes dont nous sommes les témoins paraissent se passer dans la croûte seule; mais ses dernières limites sont inconnues.

La luminosité de notre nébuleuse dura sans doute une longue suite de siècles; et quand toute incandescence eut cessé, quand les premières périodes de refroidissement furent passées, la terre se contracta, et il se versa à sa surface une couche de vapeur humide condensée qui forma les eaux. Il faut encore combattre une idée qui vient de notre microscopisme, c'est l'épaisseur de la couche profonde des eaux: si l'on se rendait compte du rapport des eaux, dont la plus grande profondeur est de 10 kilom. (car la profondeur moyenne est seulement de 3,200 à 4,800 mètres), avec la partie solide du globe, on verrait que si elles en couvraient la surface dans toutes ses parties, cette profondeur équivaudrait à 1 mill. d'eau sur un globe de 1 mètre de diamètre, 10,000 mètres étant la 1273e partie du diamètre de la planète terrestre; c'est donc, comme on le voit, une couche d'eau bien mince. A l'époque de leur précipitation, les eaux couvrirent toute la surface du globe, et ce ne fut que plus tard qu'en se retirant elles découvrirent les terres sèches; c'est sans doute aux cavités qui s'approfondissent au fur et à mesure que le refroidissement s'accroît qu'on doit attribuer la diminution successive de l'espace envahi par les mers. Mais une autre cause de diminution à laquelle j'ai pensé depuis bien longtemps, c'est qu'à mesure que les organismes se succèdent, il entre dans la composition intime de leurs tissus ou de leurs enveloppes une certaine partie de fluide aqueux qui se solidifie et diminue la masse totale des eaux. Cette hypothèse, que j'appuyais sur le fait de la diminution successive des marais, et sur la formation des îles madréporiques qui ont jusqu'à 100 brasses de profondeur, paraît avoir été plus nettement confirmée par la diminution des eaux dans le lac de Genève et dans le lac Supérieur sans qu'on remarque ailleurs d'inondation. Quant à l'exhaussement de la Baltique, c'est ici une élévation du sol qui en verse les eaux sur les côtes prussiennes.

Quant aux couches successives qui sont formées à la périphérie du globe, à quelle cause sont-elles dues? c'est ce qu'il est également intéressant d'examiner, puisque nous trouvons des traces de la vie à la surface à des profondeurs telles qu'il faut que les couches qui les recouvrent soient venues de quelque part. Toutes les formations inférieures non stratifiées, cristallisées plus ou moins confusément, et paraissant porter

des traces de l'action ignée, sont contemporaines des premiers âges du globe; les suivantes, stratifiées et fossilifères, sont dues sans doute au métamorphisme des roches profondes, c'est-à-dire à l'action chimique et réciproque des corps les uns sur les autres, incessamment modifiées par tous les agents ambiants, et au remaniement des mêmes éléments par des révolutions dues le plus souvent à l'action des eaux; ce qui explique assez bien l'enfouissement des corps organisés dans les couches les plus profondes.

Ce serait ici le lieu d'examiner la théorie des soulèvements et celle des affaissements, aujourd'hui en présence, si ce travail, uniquement destiné à servir de prolégomènes à des recherches sur la distribution des êtres à la surface du globe, ne m'empêchait d'aborder une question qui exige de longs développements. Je me bornerai à dire qu'il paraît évident que les montagnes sont dues plutôt à la contraction de la croûte terrestre par suite de son refroidissement graduel ou de la condensation de ses éléments constituants, phénomène qui se reproduit dans tous les corps en état de liquéfaction fluide ou ignée, plutôt qu'à une série de soulèvements qui se rapportent à une cause cosmique d'un ordre moins normal, et obéissant à des lois qui paraissent moins régulières. Ces plissements de la surface de l'écorce terrestre rendent un compte assez satisfaisant de l'inclinaison des couches qui entrent dans la structure de la charpente des montagnes, et l'on y retrouve au moins une loi régulière. Mais cependant on ne peut se refuser à voir dans certaines boursouflures, dans l'irruption de quelques portions de terre, l'effet de l'action des vapeurs élastiques renfermées dans les couches moyennes de l'écorce du globe; ce que prouvent, pour prendre des exemples de notre époque, les soulèvements de Valladolid au Mexique, l'éruption de l'île qui surgit près de Terceire en 1720, celle de l'île Julia, il y a une dizaine d'années, et qui n'a eu qu'une existence éphémère; les soulèvements de Valparaiso, l'exhaussement bien constaté de la Péninsule scandinave, la formation des îles voisines de Santorin, etc., tous faits qui prouvent en faveur de cette hypothèse. Il n'y aurait dans cette théorie qu'un seul point qui pût être de quelque intérêt dans la question qui m'occupe: je veux parler des modifications apportées dans les phénomènes organiques à la surface des terres exhaussées, quand leur élévation est assez grande. Quant aux deux causes, elles sont donc concomitantes; toutes deux ont agi presque simultanément, mais la première paraît la plus rationnelle, et je la considère comme le phénomène dominateur. Il faut y ajouter encore l'action incessamment modificatrice des eaux, des vents, et de tous les agents météorologiques qui changent molécule à molécule le modelé de la surface du globe, et, avec le cours des siècles, amène des changements notables dans la configuration de l'ensemble.

Une seconde question d'une importance non moindre, est celle du refroidissement successif de la terre. Il est évidemment démontré, par les traces d'organismes qui se présentent de toutes parts dans les régions boréales, que la température générale ou partielle du globe a dû être tropicale sur les points aujourd'hui couverts de glaces éternelles; nous avons même des preuves convaincantes du refroidissement de la terre par l'abaissement de la température, depuis le xe siècle, en Islande et au Groënland, et par l'envahissement successif des glaces qui ont stérilisé des contrées couvertes de bois il y a peu de siècles. Et ce qui prouve que l'idée de modifications dans la climature est répandue dans tous les esprits, même les plus incultes, c'est que les vieux Russes de Sibérie, d'après Isbrand Ides, disent que « les Mammouths ne sont autre chose que des Éléphants, quoique les dents que l'on trouve soient plus épaisses et plus serrées que celles de ces derniers animaux. Avant le déluge, disent-ils, le pays était fort chaud, et il y avait quantité d'Éléphants, lesquels flottèrent sur les eaux jusqu'à l'écoulement, et s'enterrèrent ensuite dans le limon. Le climat étant devenu très froid après cette grande catastrophe, le limon gela, et avec lui les corps d'Éléphants, lesquels se conservent dans la terre sans corruption jusqu'à ce que le dégel les découvre. » Aux causes généralement admises de refroidissement de la planète elle-même, et peut-être aussi de la diminution de l'intensité de la puissance calorifique du soleil, soit par suite d'un changement dans la densité de l'atmosphère, soit par la déperdition de sa sub-

stance comburante, vient s'ajouter une hypothèse encore bien controversée, celle de déplacements dans l'axe de rotation du globe terrestre, qui ont dû produire des oscillations modifiant à chaque fois la climature et le rapport des terres et des eaux.

Parmi les grandes causes de perturbations, on a plus d'une fois signalé la rencontre des comètes, considérée par Laplace comme une hypothèse très probable. De nos jours, on est à plusieurs reprises revenu sur l'influence de ces corps errants, et l'on ne peut guère s'expliquer d'une manière satisfaisante les changements survenus dans la climature générale et particulière, sans admettre un changement dans l'inclinaison de la terre sur son axe, et d'une rapidité tantôt accélérée, tantôt ralentie dans sa rotation; et l'on n'arrive à une uniformité dans la température moyenne sur tous les points du globe qu'en admettant que l'équateur terrestre ait été perpendiculaire à l'écliptique. Or, les calculs de probabilité relatifs à la rencontre de notre planète par une comète dont John Herschell a admis un nombre de plusieurs millions, et dont 3 passent chaque année en moyenne dans notre système, semblent corroborer cette opinion. Elle a été combattue, d'une manière plus ingénieuse que solide, par un homme dont la parole fait autorité dans la science, et pour rassurer les esprits timorés. La théorie du choc des comètes, comme cause d'un changement dans l'axe de la terre et dans la rapidité de son mouvement giratoire, est cependant, il faut l'avouer, l'hypothèse qui explique le mieux ces mouvements d'oscillation des eaux, et ces changements brusques auxquels tant d'êtres ont dû leur enfouissement instantané. La probabilité d'un choc n'a rien au fond qui doive tant épouvanter, car ce n'est qu'une cause de destruction de plus ajoutée à celles qui nous entourent; et, pénétrons-nous bien de cette idée : c'est qu'atomes imperceptibles disséminés sur un grain de poussière, nous ne comptons pas plus que lui, et que son existence, au milieu des myriades de globes qui peuplent l'espace, est de nulle importance.

Quels phénomènes se sont produits à la surface du globe sous le rapport organique, les seuls qui puissent nous intéresser dans cette question ? C'est ce qu'il est intéressant d'étudier, en cherchant à étayer la théorie par les faits acquis de science certaine. On reconnaît évidemment que, par l'effet du refroidissement, il s'est opéré dans le globe, exubérant de vie sur tous les points, aux premières époques organiques, des modifications qui ont successivement limité la vie suivant l'état des lieux, et ont fini par l'éteindre aux limites extrêmes que couvrent des terres glacées; puis si, comme tout le paraît prouver, le phénomène continue, le refroidissement va toujours étrécissant le cercle des manifestations vitales.

Les divers changements qui ont dû s'opérer dans les deux règnes sont proportionnels à la somme de plasticité résultant de l'évolution vitale du globe. Il s'agit donc de rechercher le mode d'évolution des formes organiques qui justifient, je le pense, la proposition que j'ai établie dans mon article sur la Génération spontanée : c'est que *la vie est un mode de la matière.*

La question de l'apparition des organismes est divisible en trois parties : l'origine des êtres, leur ordre de succession et la transformation des types.

Ces trois questions sont controversées; mais la première, dont dépendent toutes les autres, celle de l'origine des êtres, est une des plus obscures, quelle que soit l'interprétation qu'on donne aux faits connus. Pourtant il me semble découler une certaine lumière de cette observation, que je n'ai encore trouvée consignée nulle part, c'est celle de l'évolution des organismes animaux et végétaux au sein d'un liquide provenant soit de l'eau pluviale, soit d'une infusion. Si l'on se reporte à l'article sur les *Générations spontanées*, on remarquera que le milieu, en s'organisant (et tout le procédé organisateur consiste dans l'action des agents impondérables sur la matière organisable qui sous leur influence prend cette forme première qu'on appelle la vie), voit naître et s'éteindre des générations d'êtres de plus en plus complexes, tels que des *Bacterium*, des Monades, des Trichodes, des Protées, des Vibrions, des Plæsconies, etc., sans pour cela qu'on puisse suivre la transformation des organismes primitifs pour s'élever jusqu'aux plus complexes. Quand le liquide a perdu sa plasticité, les générations élevées redescendent, et dès que le règne végétal, l'antagoniste

du règne animal, a pris le dessus, la vie animale disparaît, et les végétaux, simple matière verte d'abord, s'élèvent jusqu'aux Conferves, sans qu'on puisse, à travers ces modifications ascendantes, suivre les transformations que subissent les végétaux les plus simples pour s'élever à des formes complexes. Pourquoi cette loi des infiniment petits ne serait-elle pas applicable aux organismes supérieurs, et pourquoi la plasticité inexplicable des liquides ne serait-elle pas la loi universelle? Certes, la loi des transformations, encore obscure, paraît l'explication la plus plausible de l'évolution organique; avec cette modification que, plus la vie est répandue à la surface du globe et plus les stations ont varié, plus la diversité des êtres s'est accrue; mais il faut admettre comme corollaire que chaque grand type animal, Radiaire Mollusque, Articulé, Poisson, Reptile, Oiseau, Mammifère, ou végétal, Acotylédone, Monocotylédone et Dicotylédone, est le produit d'un mode spécial d'agrégation de la matière organique s'évoluant en vertu d'une loi dont l'intensité organisatrice suit une progression numérique, avec ascendance dans les formes générales, et que les variations que présente chaque grand type sont des jeux qui se sont opérés dans son cercle particulier d'activité.

L'origine des organismes étant expliquée par une série de métamorphoses de la cellule primitive, il reste à jeter un coup d'œil sur la succession des êtres qui se développent dans un ordre régulier de progression depuis la première apparition de la vie, en passant des formes simples aux composées. L'erreur de ceux qui combattent cette théorie avec bonne foi, je n'entends pas parler des systématistes, vient d'un point de vue erroné, fondé sur certaines idées jetées dans la science sous une forme trop absolue: on a voulu voir dans la succession des êtres une série linéaire rigoureuse procédant dans un ordre, pour ainsi dire, numérique, et l'on a trouvé avec raison que cette donnée est inexacte. Voici la théorie qui résulte de l'étude des débris organiques enfouis dans les profondeurs du sol: c'est que les conditions d'existence propres à l'apparition d'êtres de tel ou tel ordre n'ont pas existé simultanément, et que les évolutions successives ne sont autres que des formes organiques correspondant à l'état des circonstances ambiantes. Avec des milieux semblables au milieu actuel, les formes actuelles se fussent développées, et l'obstacle à leur apparition dépend de l'état dans lequel se trouvaient la terre, les eaux, l'atmosphère, ce qui fait qu'il y a eu autant de périodes différentes qu'il y a eu de modifications telluriennes qui sont inhérentes à la vie de la planète elle-même. Si l'on considère les groupes en détail en prenant un à un chaque être pour trouver son ordre d'évolution d'une manière conforme aux idées qui nous sont infusées par nos méthodes, on a tort; car rien n'empêche la simultanéité d'existence des végétaux cellulaires et vasculaires, des invertébrés et de vertébrés, si les conditions dynamiques de notre globe ne s'opposaient pas à leur développement; mais il faut voir de grands groupes; il faut embrasser dans leur ensemble toutes les classes, et l'on y trouvera une preuve de la théorie de la succession des êtres avec une modification dans les formes et dans un ordre ascendant. Il y a en présence deux opinions: l'une veut que les êtres, créés sans autres précédents organiques, aient, après chaque anéantissement complet, par suite des révolutions survenues à la surface du globe, passé avec leurs formes nouvelles par de nouvelles créations. Les faits contredisent cette première opinion; car l'évolution des organismes animaux et végétaux, en passant par grands groupes du simple au complexe, paraît assez évidemment démontrée, et l'on est autorisé à douter de la réalité de périodes intercalaires entièrement inorganiques. L'autre veut que les formes animales ou végétales, nées d'organismes dus originellement à une force organisatrice inhérente à chaque corps planétaire, se soient transformées les unes dans les autres, et que, dans la double série animale et végétale, les molécules organiques se groupant dans un certain ordre sous l'influence des modificateurs ambiants, se soient élevées successivement du simple au composé, en répétant à chaque période de leur évolution les différentes formes primitives par lesquelles elles ont dû passer pour arriver à leur état de développement complet. Cette théorie, dont j'ai présenté

la modification plus haut, en admettant que les organismes sont le produit de la puissance plastique de la terre elle-même, et que chaque type a sa loi ascendante, puis, dans sa sphère d'activité particulière, obéit à la même loi d'évolution, cette théorie, beaucoup plus satisfaisante que la précédente, a eu pour principe des idées folles et ridicules dont les naturalistes modernes ne peuvent être solidaires. Il est de toute évidence que si vous jetez une Fauvette dans un étang elle n'y deviendra pas Goujon, non plus que la Carpe accrochée à un arbre ne se changera en Rossignol. Robinet écrivit pourtant un livre fort divertissant sur cette idée; mais il écrivait à une époque où la Paléontologie n'existait pas, où la Géologie consistait en quelques théories rattachant tant bien que mal l'un à l'autre des faits épars et souvent mal observés, et de plus, Robinet n'était pas naturaliste. Toutefois sa théorie, grossièrement formulée et ridiculement exposée, n'en est pas moins rationnelle quand on compare les uns aux autres les divers êtres de la double série, et qu'on voit se développer graduellement les différentes parties de l'organisme jusque dans ses divisions les plus subtiles en se déroulant comme une spirale immense, dont le premier anneau comprend les êtres les plus simples, la première molécule vivante flottant entre les deux séries et immobile comme végétal, douée de spontanéité comme animal; puis à chaque tour de spire les appareils se compliquant jusqu'à devenir le Singe ou l'Homme ou bien l'Acacia ou le Chêne.

Sans abandonner son esprit aux rêveries fantastiques, on peut admettre l'évolution graduelle des êtres et des formes dont on retrouve l'idée dans chaque être à l'état embryonnaire, et passant dans son évolution par différents états qui, dans les êtres supérieurs, répondent presque toujours à l'état de développement complet d'un être appartenant à un degré inférieur de la série.

Il y a donc, dans la nature organique, développement ascendant des formes dans les types qui s'évoluent dans chaque groupe, du simple au composé, évolution qui se répète dans chaque petit groupe en particulier, et se retrouve jusque dans l'individu. En suivant dans la série végétale toutes les manifestations organiques, on voit des végétaux cellulaires Agames, des végétaux vasculaires Cryptogames, des Monocotylédones et des Dicotylédones vasculaires et phanérogames; des spores en bas, produites sans doute par une exubérance vitale, puis en haut de sexes distincts et séparés, un ovaire recevan une graine qu'il nourrit et qui reproduit à son tour un être nouveau. Dans chaque groupe en particulier on peut suivre l'évolution; certes, entre l'*Uredo* et l'Agaric ou le Bolet, en passant par la série interminable des Protées microscopiques jetés entre eux comme autant d'anneaux intermédiaires, il y a ascendance; il y a ascendance dans les Algues, les Lichens, les Hépatiques, les Mousses, les Fougères, etc., et cette évolution est évidente. Cette loi, facile à suivre dans les Monocotylédones, l'est moins dans les Dicotylédones; mais cette question, encore neuve sous le rapport de l'étude des évolutions, s'éclaircira si, au lieu de prendre chaque groupe appelé famille et de le considérer isolément, on embrasse l'ensemble du groupe général. Ici l'ascendance n'a plus lieu de genre à genre, car les genres ne sont que les jeux d'un type, mais de groupe à groupe. Ainsi, entre les Cypéracées, les Graminées, les Joncacées dénuées de feuilles, avec leurs fleurs en écailles, et les Liliacées, il y a ascendance. Ces dernières plantes ne sont-elles pas encore pourvues de feuilles graminiformes? et à des enveloppes florales nulles, écailleuses, herbacées, et à peine distinctes par leur apparence textulaire du reste de la plante, succède une enveloppe florale colorée le plus souvent d'une manière très brillante; mais cette enveloppe est encore simple; c'est un périanthe, et non encore une fleur complète, dont les deux éléments sont le calice et la corolle. Et quoi de plus semblable à un *Lolium* monstrueux que le Glaïeul avant l'épanouissement de ses fleurs? Dans les Dicotylédones, il en est de même; mais l'ascendance échappe plus souvent, car les types prennent un caractère plus arrêté, il est vrai, dans leurs formes fondamentales, et le jeu des organes est si varié, il y a tant de modifications des mêmes formes, qu'on y suit avec plus de peine l'ordre d'évolution ascendante. La Diclinie, qui semblerait le plus haut degré de perfection auquel puisse atteindre le vé

gétal, se retrouve dans des plantes qui ne présentent, sous le rapport du développement floral, aucune supériorité. Pourtant cette distinction des sexes l'emporte sur l'hermaphrodisme, et nos botanistes s'accordent à placer les Amentacées et les Urticées au commencement des Dicotylédones, et ils terminent la série, les uns par les Papilionacées, d'autres par les Composées; enfin tout dans cette classe montre l'incertitude des méthodistes. Ici l'idée systématique est en désaccord avec la théorie de l'évolution organique; car dans les Monocotylédonées, les Palmiers, chez lesquels on trouve la Diœcie, sont à la fin de la classe et ferment la série. La loi de l'évolution se reproduit ensuite dans chaque famille où l'être le plus complet est nécessairement celui qui réunit tous les organes qui entrent dans la composition du végétal, et le moins complet, celui qui en est dépourvu. Ainsi, dans chaque groupe : Crucifères, Ombellifères, Composées, Papilionacées, Caryophyllées, etc., groupes essentiellement naturels, on retrouve l'ascendance, quoique vaguement encore, il faut l'avouer, et dans les Papilionacées, les Acacies dépourvus de corolles, sont inférieurs aux Robinia, qui ont les caractères normaux de la famille; dans chaque genre nombreux en espèces, cette loi doit se retrouver encore. Quant à ces petites familles insignifiantes, à ces genres formant autant de petits groupes distincts, ce sont des jeux de l'organisme qui ne préjudicient en rien à la loi générale.

Les animaux présentent la loi d'ascendance bien plus évidemment encore; et un simple coup d'œil sur la série le prouvera surabondamment : en passant des Infusoires aux Radiaires, de ceux-ci aux Mollusques, et en remontant à travers la série des invertébrés jusqu'au sommet des vertébrés, les appareils se compliquent, et chaque fonction n'ayant dans le principe aucun appareil fonctionnel distinct, acquiert un perfectionnement graduel et vient à posséder son organe spécial; puis, dans chaque groupe aussi, les mêmes principes se retrouvent, et certes, le Céphalopode est bien au-dessus de l'Acéphale : seulement, il faudrait, pour établir l'ordre d'ascendance, faire des études sérieuses, en se plaçant à ce point de vue. Les Insectes, les Poissons, les Oiseaux, les Mammifères sont dans le même cas; l'Ammodyte est bien au-dessous du Cyprin ou de la Perche; le Sphénisque ne peut rivaliser avec l'Aigle dans la série et dans le groupe des Palmipèdes, ni avec l'Oie ni avec le Canard. Le Ruminant est moins complexe dans ses formes avec ses pieds ensevelis dans un sabot, que le Digitigrade; et celui-ci l'est moins que le Quadrumane, qui, à son tour, l'est moins que l'Homme.

Ainsi les formes s'enchaînent, non pas sans hiatus et avec une continuité rigoureuse, mais avec une dégradation évidente des formes. Comment et pourquoi ces organismes de transition, si ce n'étaient des jeux du procédé organisateur, qui, dans l'évolution des êtres, jette des rameaux divergents à droite et à gauche, variations qui servent quelquefois de jalon, d'autres fois sont sans nuls précédents et forment comme autant de cœcums dans la série, mais ne détruisent pas pour cela la loi générale et ne peuvent rien contre la théorie? Il est évident que la vie une fois établie a continué de se dérouler avec une régularité mathématique, et que les organismes sont le résultat des influences produites par les divers états du globe; jamais tous les êtres vivants n'ont été détruits partout et d'un seul coup; ils se sont seulement transformés et ont produit des êtres conformes aux nouvelles conditions d'existence au milieu desquelles ils se trouvaient. Les modifications qui se passent sous nos yeux, et changent assez les êtres pour les rendre même méconnaissables, nous semblent si peu profondes que nous doutons des métamorphoses; mais admettons ce que concèdent tous les géologues : c'est que les principes destinés à l'entretien de la vie étaient essentiellement différents, et nous verrons si les organismes actuels y résisteront. Si l'atmosphère saturée d'acide carbonique, au lieu d'en renfermer une quantité si peu considérable qu'on ne le fait pas même entrer en compte dans la composition de l'air, était formée de proportions inverses de nitrogène et d'oxygène, que la pression atmosphérique fût décuple, que les conditions chimiques des modificateurs ambiants et des agents de la vie fussent exagérées, que la chaleur, la lumière, l'électricité présentassent d'énormes dissemblances, il est évident que la plupart des vertébrés terrestres périraient, que beau-

coup de dicotylédones disparaîtraient, et que quelques animaux ou quelques végétaux, échappés à la destruction, s'accommodant de ce nouveau milieu, se modifieraient suivant les circonstances, et deviendraient des organismes appropriés à leurs nouvelles conditions d'existence. On n'a, dit-on, rien trouvé de semblable dans les couches du globe; mais notre zoologie fossile, à part quelques restes bien conservés, est encore fort douteuse, et nous ne faisons que commencer l'inventaire de nos richesses paléontologiques. On devrait, d'après la théorie, dire des genres transformés et non éteints; mais on n'a pas encore poursuivi cette idée à travers les organismes : seulement, on cherche le plan et l'unité du type primordial bien démontré pour les vertébrés, vrai pour les invertébrés dans toute la série. Toutefois, il faut reconnaître quatre modifications du type primitif: 1° les animaux simples et presque amorphes chez lesquels le système nerveux est douteux; 2° ceux chez lesquels se présente un centre nerveux placé au milieu du corps, et autour duquel rayonnent les organes; 3° les animaux impairs, comme les Mollusques inférieurs; les Annélides, qui semblent commencer la série des animaux présentant un axe longitudinal avec des filets nerveux jetés à droite et à gauche, sans pour cela que le corps soit appendiculé; 4° puis, dans les types supérieurs des invertébrés et dans tous les vertébrés, des animaux doubles formés de deux parties accolées l'une à l'autre, et présentant l'homologie des formes dans leurs appendices thoraciques et pelviens. Ces types fondamentaux dérivent-ils d'une forme génératrice? je le suppose; mais ils ont obéi à une loi de développement qui s'est spécialisée dans ses manifestations : aussi peut-on compter quatre modifications du type fondamental. Le règne végétal est également établi sur quatre plans, qui ne sont que le jeu d'un type unique incessamment remanié.

Les êtres sont donc des modifications successives de ce type unique, en vertu d'une loi et par des procédés organisateurs qui nous sont inconnus. Comme de toutes les théories c'est celle qui répugne le moins à l'intelligence, et que, sans rendre un compte rigoureusement satisfaisant des phénomènes, elle concorde le mieux avec les faits, c'est celle que j'ai adoptée; elle a l'avantage d'élever l'esprit, et d'exciter l'émulation d'arriver plus haut dans la connaissance des lois de l'organisme.

Le malheur de la science, c'est que le géologue n'est ni botaniste, ni zoologiste, et que quand il aborde ces graves questions, il n'y peut pas apporter l'esprit philosophique de l'homme qui a consacré sa vie à l'étude des lois de l'organisme, et qui lui-même n'est pas géologue et dédaigne à son tour les études phytologiques. C'est sur les études générales seules que peuvent s'établir les théories; mais il ne faut voir dans les théories d'une époque qu'une explication plus ou moins heureuse des vérités découlant des faits connus; et la condition la meilleure pour établir une théorie est de connaître le plus de faits possibles de tous les ordres. Or, ces faits connus, étudiés, appréciés avec sagacité, ne sont pas encore des garanties absolues de la vérité des théories; ce sont des degrés de certitude plus ou moins plausibles, et qui conduiront peut-être à une certitude plus grande.

C'est à l'organogénie à nous révéler en détail ces grandes lois. Ma tâche est de présenter le tableau de succession des êtres, et l'état actuel de la vie à la surface du globe.

Pour compléter les preuves à l'appui de la théorie que j'établis, je vais passer en revue la succession des apparitions organiques à la surface du globe. Bien convaincu que ce n'est pas par une considération étroite des formes individuelles qu'on arrive à la confirmation de cette grande loi, mais par un coup d'œil large sur l'ensemble des organismes, je suivrai dans ce développement l'ordre géologique, en faisant toujours marcher parallèlement les formes végétales et les formes animales.

Les périodes évolutives peuvent être classées sous sept chefs principaux :

1° Époque primitive anorganique et organique primordiale.
2° — carbonifère.
3° — jurassique.
4° — crétacée.
5° — tertiaire.
6° — alluviale.
7° — moderne.

Malgré les recherches que j'ai faites pour rendre ce travail aussi complet qu'il est possible, je n'espère pas être arrivé à une

certitude absolue ; je ne fais que poser un jalon que d'autres reculeront.

Époque primitive anorganique et organique primordiale. Quand les phénomènes qui accompagnèrent les premiers âges du globe furent accomplis, que la diminution de la chaleur causée par l'ignition eut permis aux diverses roches en fusion de se cristalliser, et aux divers métaux ainsi qu'aux pierres précieuses dont la formation remonte sans doute à la même époque, de s'agréger, ce qu'on reconnaît dans les roches granitiques et porphyriques qui contiennent de l'Or natif, de l'Argent (surtout les roches porphyriques), de l'Étain, du Cuivre, du Fer, du Mercure et de l'Émeraude, du Corindon, du Grenat, de la Topaze, etc., il s'effectua, sous l'influence de la condensation des vapeurs répandues dans l'atmosphère, et peut-être aussi d'une pression considérable de la colonne d'air, un commencement de travail métamorphique qui désagrégea les roches primitives ; et à des masses confuses succédèrent des strates régulières, quoique souvent tourmentées. Les eaux apparues pour la première fois à la surface du globe déposèrent les roches suspendues dans leur sein, et il s'opéra dans cet immense laboratoire des combinaisons d'une prodigieuse variété. A travers les fissures qui se formaient dans la croûte encore mince du globe, se glissèrent des substances sublimées ; ce fut alors que des filons métallifères et des pierres précieuses vinrent se former en filons, en veines et en dépôts dans le gneiss et le micaschiste, au milieu desquels s'infiltrèrent des masses souvent considérables de roches injectées, telles que les protogynes, les granites, les syénites, les porphyres, etc. Aux formations gneissiques et micaschisteuses succédèrent des strates de schistes argileux formant l'étage inférieur des terrains stratifiés, et contenant déjà moins de métaux et de minéraux, quoique ce soit à ce groupe qu'appartiennent les riches mines d'Étain de Cornouailles, etc.: des filons de porphyre viennent encore les traverser. Au-dessus de ces terrains soumis à toutes les influences métamorphiques, se formèrent les argiles schisteuses, les calcaires argileux, les grès carbonifères, etc., contenant dans leur partie inférieure du Plomb, quelques minéraux, et des roches injectées, granitiques, porphyriques et syénitiques.

Tout prouve jusqu'à l'évidence que les substances inorganiques précédèrent les corps organisés ; et ce ne fut sans doute que quand le premier travail qui forma les gneiss et les micaschistes eut cessé, qu'apparut la vie à la surface du globe. On a déjà constaté, dans les couches profondes des terrains de transition, des végétaux inférieurs et des animaux primitifs. Il ne faut pas s'étonner de la présence d'Infusoires dans les terrains anciens ; leurs conditions d'organisation leur permettent non seulement de vivre dans tous les milieux actuels, mais les rendent encore propres à subir des conditions d'existence très variables. Ainsi, une atmosphère chargée d'acide carbonique ou de composition différente de ce qu'elle est aujourd'hui et une température élevée leur conviennent parfaitement, car leur organisation comporte tous ces changements : aussi les conditions ambiantes sont-elles pour eux d'une moindre valeur que pour les autres êtres ; ils sont plus propres qu'eux à traverser les âges sans que leurs modifications organiques soient nombreuses et variées ; c'est ainsi que M. Quekett a signalé la similitude d'Infusoires trouvés à l'état vivant dans les mers du Nord, d'où les rapporta le capitaine Parry, attachés à quelques Zoophytes, et de ceux trouvés à l'état fossile, par M. Rogers, à 6 mètres de profondeur, dans les terrains sur lesquels s'élève la ville de Richmond.

Les terrains de transition ou terrains schisteux correspondent à un état déjà avancé d'organisation ; et dans l'étage supérieur de la formation des schistes argileux, ardoisiers, etc., se trouvent d'assez nombreux débris animaux et végétaux.

Le règne végétal y est représenté par des plantes appartenant à la famille des Équisétacées et des Lycopodiacées, tels que les Stigmaria et les Calamites. Ces formes n'étaient sans doute pas seules ; mais il paraît évident qu'à cause de la fragilité de leur structure, les autres, uniquement composées de tissu cellulaire, périrent sans laisser de traces, ce que prouve la présence de débris animaux déjà nombreux, tels que des Zoophytes et des Brachiopodes, dont la nourriture est sans doute végétale. A la fin de cette période, dans l'étage supérieur de la formation dite silurienne, on trouve dans les calcaires, ou-

tre des Polypiers, appartenant aux genres *Cyathophyllum*, *Catenipora*, *Encrine*, etc., des Térébratules, des Trilobites, des Orthocères, des Productus, des Nautiles, quelques Crustacés, tels que l'*Asaphus Buchii*, le *Calymene Blumenbachii*, etc.; on y trouve même quelques poissons qui, en remontant vers l'étage supérieur, augmentèrent en nombre dans les genres, et en abondance dans les espèces. On voit que les eaux, qui couvraient sans doute toute la surface du globe, nourrissaient déjà des animaux nombreux et tous aquatiques; et il convient surtout de remarquer que l'évolution organique, dont la durée a, sans doute, été d'une longue suite de siècles, a dû avoir lieu dans le sein des types eux-mêmes, et qu'il n'est pas nécessaire que les animaux passent par la classe entière des Mollusques pour devenir Crustacés ou Poissons. Le milieu, en s'organisant, acquiert une plasticité plus grande, et l'ascendance des formes, qui répond à la puissance d'organisation du milieu, s'effectue en vertu de la loi d'évolution ; de telle sorte qu'il n'est pas de milieu particulier sans des formes organiques spéciales : et plus la vie se propageait, plus les organismes augmentaient en nombre, car la vie est à elle-même son élément générateur. Tous les êtres vivent aux dépens les uns des autres; et plus la vie est facile, plus les populations se pressent et s'augmentent.

Époque carbonifère. Aux argiles schisteuses et aux calcaires argileux qui forment l'étage supérieur des terrains de transition, succédèrent les terrains dont l'ensemble est désigné sous le nom général de terrains carbonifères, et qui se composent de plusieurs étages, tels que le vieux grès rouge, les calcaires carbonifère et de montagne, et la formation houillère recouverte par les terrains triasiques. La surface du globe encore couverte d'eau, mais déjà devenue irrégulière par suite de son refroidissement, laissait seulement surgir çà et là des îles de terre sèche, assez grandes pourtant pour contenir des masses d'eau douce courante ou stagnante.

Un des traits principaux de cette période, c'est que le règne végétal y domine, ce qu'on attribue à la plus grande proportion de l'acide carbonique contenue dans l'atmosphère. Cette considération est en outre fondée sur la rareté des animaux destinés à respirer l'air dans son état de composition naturelle. Pourtant les insectes trouvés dans les houillères de Coalbrookdale indiqueraient que la vie des Articulés était alors possible; mais l'état de conservation des végétaux enfouis dans les couches profondes du globe semble, d'un autre côté, indiquer qu'ils n'étaient pas soumis à l'action dissolvante de l'oxygène.

Sans m'arrêter plus longtemps sur ces considérations purement géologiques, j'insisterai particulièrement sur le développement des organismes à la surface du globe. On y verra, dans les différents étages de ce terrain, se développer les formes et s'accroître le nombre des espèces des genres déjà existants, ce qui indique que les milieux étaient différents, puisque les espèces ne sont que des jeux ou des variations du type, suivant les influences ambiantes; d'autres, impropres à vivre dans le milieu qui s'était formé pendant le cours de cette longue période, avaient déjà disparu, et l'organisme, fidèle à la loi d'évolution, montre des formes nouvelles dans l'ordre ascendant.

Il n'est pas sans intérêt de suivre les manifestations organiques sous leur double forme à travers les divers âges de cette période.

Végétaux. Ce sont d'abord des Conferves et des Algues; parmi les Équisétacées, les Calamites nombreux en espèces sont les formes dominantes. Les Fougères, comptant plus de vingt genres, sont représentées surtout par les *Sphenopteris*, les *Pecopteris*, les *Nevropteris* et les *Sigillaria*, et le nombre des espèces que renferme chacun de ces genres est très considérable; le *Pecopteris* seul en offre plus de soixante-dix. Toutes ces espèces sont-elles bien rigoureuses? j'en doute; mais ce jeu des formes est déjà un fait d'un intérêt majeur dans la question qui m'occupe. Les Marsiléacées sont représentées par le g. *Sphenophyllum* et huit espèces. Neuf genres représentent les Lycopodiacées, et le seul genre *Lepidodendron* renferme une cinquantaine d'espèces. Les Palmiers et les Conifères y ont leurs représentants; et ce qui montre jusqu'à quel point étaient grands l'intensité de la vie végétale et le développement des formes nouvelles, c'est la présence de genres nouveaux, dont quelques uns paraissent évidemment des Monocotylédonées, et les autres n'ont

pu être encore placés avec certitude dans aucune classe, tels que les sous-genres *Knorria*, *Halonia*, *Bornia*, *Annularia*, etc.

Partout la végétation était uniforme; car on trouve des genres semblables sur tous les points où des fouilles ont été faites. En Europe, en Amérique, aux Indes, à la Nouvelle-Hollande, les formes végétales ont une même physionomie, ce qui indique évidemment qu'à cette époque il n'y avait que des dissemblances assez peu considérables dans les conditions organisatrices, pour que la vie eût sur tous les points un même aspect.

Animaux. Les animaux, moins nombreux que les végétaux, si ce n'est les Mollusques, s'élèvent pourtant progressivement, et leurs formes s'accroissent en complexité. Les Polypiers, différents en cela des végétaux qui ne présentent que des genres éteints, offrent des formes connues : ce sont des Tubipores, des Astrées, des Fongies, des Favosites. Quelques autres, tels que les *Cyathocrinites*, les *Encrinites*, etc., sont des formes propres à cette époque. Parmi les Radiaires, les genres sont nombreux et propres seulement à ces terrains. Le genre Serpule représente la classe des Annélides. Les Mollusques de la période la plus ancienne de cette formation sont les genres *Spirifer*, Térébratule, *Productus* et *Evomphalus*, puis les genres *Ostrea*, *Pecten*, *Mytilus*, *Arca*, *Cardium*, etc., aujourd'hui existants; et à travers d'autres genres éteints, des Planorbes, des Nérites, des *Turbo*, des Buccins. Les Céphalopodes, les premières d'entre les formes conchifères, quoiqu'on les place en tête de la classe des Mollusques, sont représentées par les genres *Orthoceratites*, *Nautile*, *Ammonites*, etc.

Les genres *Asaphus*, *Calymene*, *Trilobites*, et de petits Entomostracés, tels que des *Cypris*, représentent les Crustacés.

Dans l'étage supérieur, on trouve des débris de Coléoptères et d'Arachnides. Parmi les Poissons, ce sont des Ichthyodorulites, des *Paleoniscus*, des *Amblipterus*, forme dominante représentant les Esturgeons, des *Pygopterus* et des *Megalichthys*, puis des Cestracions et des Hybodons, qui, par la forme de leurs dents, rappellent les Squales, et n'apparaissent pour la première fois que dans les terrains crétacés.

Ces animaux, appartenant tous à des genres inconnus, augmentent en nombre à mesure qu'on remonte vers les terrains de grès rouge. Peu nombreux dans le vieux grès rouge et le calcaire carbonifère, ils le sont davantage dans les couches houillères, et leurs formes appartiennent aux eaux douces.

On y trouve encore, mais dans les couches profondes, surtout celles du vieux grès rouge, des débris de Sauriens et surtout de Tortues appartenant à des genres voisins de nos *Trionyx*.

On remarque donc dans ces terrains la prédominance des Invertébrés; parmi eux les Mollusques, surtout les bivalves, qui sont au nombre de 120 à 130 espèces, tandis que les univalves, d'une organisation plus complexe, sont de moitié moins nombreux. Tous les êtres organisés de cette époque sont destinés à vivre dans l'eau, et les premières traces de Vertébrés propres à respirer l'air en nature présentent des formes amphibies; et ce qui indique chez les antagonistes même de l'évolution l'idée de l'ascendance des formes organiques, c'est l'emploi d'expressions qui témoignent du sentiment des transitions : c'est ainsi qu'on a appelé Sauroïdes les Poissons à dents fortes et striées longitudinalement, qui rappellent par leurs formes ostéologiques les grands Sauriens.

Si maintenant l'on suit le développement des organes, on verra que les êtres dépourvus d'un appareil pulmonaire, c'est-à-dire n'ayant que des branchies propres à la respiration de l'air dissous dans l'eau, sont les premiers, et que leurs formes se modifient et se perfectionnent en remontant vers l'époque actuelle. Ainsi les Acéphales dépourvus d'appareil locomoteur, n'ayant pour ainsi dire qu'un simple tube digestif, et privés des moyens de mise en relation avec le monde extérieur, sont les plus nombreux; les Conchifères ont déjà des yeux et un pied, et les Crustacés, des yeux, un appareil respiratoire mieux déterminé, l'orifice buccal armé d'appareils masticateurs, et des pieds. Ils ferment la série des êtres à squelette extérieur, et par les Poissons commence celle des Vertébrés ou animaux à squelette intérieur. Chez eux, il y a déjà un centre nerveux auquel viennent aboutir tous les nerfs,

un appareil visuel très perfectionné, des branchies qui sont déjà des poumons lamelleux, seule conformation propre à la respiration de l'air contenu dans l'eau, un appareil très compliqué de locomotion, et avant tout, l'orifice buccal garni de dents acérées, et qui ne rappelle en rien l'appareil masticateur des Crustacés.

Les Sauriens et les Tortues sont des formes encore plus perfectionnées. Ils n'ont plus de branchies, mais un poumon véritable, composé d'un tissu lâche et vésiculeux il est vrai; mais enfin un sac pulmonaire et un système circulatoire bien plus compliqué que chez les Poissons; car tandis que, chez les premiers, le cœur n'a que deux cavités, les Reptiles en ont déjà trois. Leurs téguments sont plus épais et plus solides, et à la chair blanche et flasque des poissons ont succédé des fibres musculaires rouges et très semblables à celles des Mammifères. Leur cerveau n'est plus, comme celui des Poissons, une suite de petits ganglions, avec des lobes cérébraux et olfactifs atrophiés; chez eux, le cerveau, quoique composé encore de sept masses ganglionnaires bien distinctes, possède des lobes cérébraux égalant en volume tous les autres ensemble. Le cervelet, qui est chez les poissons le ganglion dominateur, est déjà subordonné aux lobes cérébraux. Leurs appareils d'olfaction, de vision et de gustation, sont déjà très développés.

Si maintenant nous cherchons l'ascendance des formes dans le mode de propagation, nous trouvons l'androgynie dans les Mollusques; mais déjà l'accouplement des univalves pourvus d'un appareil bisexuel. Chez les Crustacés, il y a une bisexualité bien distincte avec des centres générateurs encore déplacés, comme dans toutes les formes inférieures organiques, et ils ne se trouvent à la partie uropygiale que chez les Insectes proprement dits. Dans les Vertébrés il n'y a plus cette incertitude, les organes générateurs ont une position fixe; chez les Poissons les appareils se centralisent, et prennent place dans la région postérieure du corps entre les appendices pelviens. Les organes femelle et mâle sont cependant encore incomplets, et, en général, il n'y a pas d'accouplement; chez les Sauriens, les organes se perfectionnent et les appareils générateurs mâle et femelle ont des formes plus arrêtées; cependant l'oviparité est la loi génératrice unique; on ne voit pas encore de viviparité. Ainsi on peut suivre à travers la série le perfectionnement des appareils fonctionnels et des moyens plus complexes de mise en rapport avec le monde extérieur.

A la fin de cette période se trouvent détachés les terrains triasiques qui présentent peu de différences sous le rapport organique avec les formations précédentes, seulement déjà les Vertébrés y sont ascendants. Les Sauriens sont plus nombreux, et l'on y rencontre des traces d'Oiseaux appartenant aux grands Échassiers, ce qui indique l'existence de terres découvertes. On peut suivre avec intérêt dans cette formation le passage des roches les unes aux autres, telles que celui du grès bigarré à celui du Muschelkalk. Toutes ces modifications tiennent évidemment à des changements survenus dans les conditions d'existence du globe.

Époque jurassique. Tous les points du globe où cette formation a existé, présentent des phénomènes identiques. Ce sont des terres de peu d'étendue et assez rapprochées, entourées de mers qu'on suppose avoir eu peu de profondeur, et qu'elles couvraient et découvraient alternativement, ce qu'il est facile de constater par la présence, dans leur ordre assez régulier de superposition, de fossiles terrestres ou marins.

Une circonstance qui annonce encore la différence de la climature de cette époque, c'est la formation des récifs de Polypiers sur nos côtes, phénomène qui ne se voit plus que dans les mers tropicales.

Les fossiles de cette époque sont en partie correspondants à ceux du trias; mais très peu se trouvent dans le terrain crétacé.

Végétaux. En suivant l'ordre d'ancienneté des couches diversement dénommées par les géologues, on trouve des Fougères et des Lycopodiacées, des Cycadées mêlées à d'autres végétaux indéterminés. Dans le Lias, ces végétaux augmentent en nombre, et les Cycadées dominent dans le groupe oolitique, qui renferme aussi des Conifères. Le groupe corallien, qui forme l'étage moyen de cette période, n'offre aucune différence avec l'étage qui est au-dessous. Dans l'étage supérieur ou groupe portlan-

dien, ce sont des végétaux passés à l'état de lignite et une Liliacée.

Animaux. Les Zoophytes abondent dans ces formations comme dans tous les terrains contemporains de la diffusion générale de la vie à la surface du globe, et les Radiaires y sont représentés par des *Cidaris*, des *Echinus*, des *Pentacrinites*, etc. Les Serpules y représentent invariablement la classe des Annélides. Les Mollusques à deux valves sont très nombreux en genres, et l'on y retrouve des Térébratules, des Gryphées, des Peignes, des Plagiostomes, des Avicules, des Modioles, avec plus d'une vingtaine de genres dont la plupart sont encore existants. Une douzaine de genres seulement, peu nombreux en espèces, y représentent les univalves, et les Mollusques céphalopodes y sont les plus nombreux; les Bélemnites y sont au nombre d'une soixantaine d'espèces. On y trouve plus de cent espèces d'Ammonites, assez reconnaissables pour avoir pu être convenablement classés.

Des Astacus et des Palinures mêlés à des Crustacés indéterminés y représentent les Articulés.

Les Poissons appartiennent à des ordres qui disparaissent, et dans ceux qui ont persisté, à des genres éteints ou bien modifiés.

Des Tortues, des Plésiosaures, des Ichthyosaures, des Géosaures et des Ptérodactyles, caractérisent l'étage liasique.

Le Ptérodactyle, espèce de Saurien volant, représentait-il à cette époque les animaux destinés à se jouer dans les airs? Sa membrane alaire rappelle celle des Chauves-Souris, si l'on en juge par la disposition de sa main; n'est-ce pas un animal de transition?

Le groupe oolitique présente le jeu des mêmes formes; mais les genres et les espèces y sont plus nombreux, surtout dans les Univalves. On reconnaît dans la classe des Articulés, des Coléoptères, et entre autres des Buprestes.

Le *Teleosaurus* appartient à cette époque. Mais le fait le plus intéressant qui s'y rapporte est la présence d'un Didelphe dans les schistes de Stonesfield.

L'étage corallien est riche en Crustacés appartenant aux genres actuellement existants; ce sont des Pagures, des *Palæmons*, des Écrevisses, des Limules, etc. Les insectes de plusieurs ordres se trouvent dans les terrains de Solenhofen; ce sont des individus appartenant aux genres Libellule, Sauterelle, Agrion; des Névroptères, dont la Ranâtre est la représentante; des Coléoptères, parmi lesquels on a reconnu des Buprestes et des Cerambyx; des Hyménoptères des genres Ichneumon; des Lépidoptères des g. Sphynx, et des Arachnides des g. *Galeodes* ou *Solpuga*.

Les Poissons sont représentés par des Clupes et des Esoces, mêlés à des genres éteints.

On y trouve des débris d'oiseaux indéterminés et une tête de Palmipède.

Parmi les Mammifères, on a trouvé un *Vespertilio* de grande taille.

Sans m'arrêter à passer en revue les débris organiques du groupe portlandien, qui forme l'étage supérieur du terrain jurassique, je me bornerai à dire que les Mammifères y sont représentés par les genres éteints des *Paleotherium* et *Anoplotherium*.

On peut se demander comment ces grands Vertébrés qu'on revoit à peine dans les terrains crétacés se trouvent dans des couches si profondes. C'est peut-être une erreur ou le résultat d'un déplacement accidentel des couches supérieures à cette formation qui les a mises à nu pour y déposer ces débris, et l'état de conservation des débris des grands Sauriens indique un enfouissement presque instantané, et que n'avait pas précédé la décomposition.

Le fait important à constater est l'accroissement de l'intensité de la vie organique et la représentation de la vie par les Mollusques, les Céphalopodes en tête, et parmi les Vertébrés, les Reptiles gigantesques qui caractérisent cette période.

Ce qui semblerait indiquer dans l'Amérique un mode et une époque de formation différents, c'est que les terrains de cette période n'y paraissent pas exister.

ÉPOQUE TERTIAIRE. Ce terrain est divisé en trois groupes qui diffèrent par leurs productions organiques, et celui des trois qui en présente le moins est le plus récent, mais en même temps celui qui, même à notre époque, est le plus stérile. On reconnaît, par l'observation attentive des terrains de cette période, que des terres nou-

velles ayant été découvertes soit par l'effet de soulèvements et de dislocations, soit d'affaissements, il s'était formé sur ces continents nouveaux de grandes masses d'eaux douces et des fleuves sans doute larges et rapides, apportant à leur embouchure des débris organiques.

Végétaux. La végétation est la même que celle des terrains précédents. Ce sont encore des Conferves, des Algues, des Fougères, des Cycadées et des arbres dicotylédonés indéterminés, connus seulement par leur bois perforé par des Tarets. Le Lignite de l'étage inférieur vient seulement sans doute d'une fossilisation incomplète. Peut-être peut-on attribuer cette absence de variété dans les débris végétaux de cette époque à des influences désorganisatrices qui n'existaient pas à l'époque de la formation houillère ; mais l'on remarque ensuite, dans les plantes Cryptogames et dans les Monocotylédones, une plus grande puissance de conservation que dans les végétaux de l'ordre le plus élevé.

Animaux. Je n'énumérerai pas tout au long les Invertébrés renfermés dans ces terrains. Les Polypiers y sont au nombre d'une trentaine de genres, dont quelques uns, tels que les genres *Spongia*, *Millepora*, *Eschara*, *Cellepora*, *Ceriopora*, *Astrea*, renferment plusieurs espèces; on y retrouve des genres connus. Il en est de même des Radiaires : ce sont des *Cidaris*, des *Echinus*, des *Astéries*, des Spatangues, des *Ananchytes* en majorité. Seize espèces de Serpules y représentent les Annélides; le g. *Pollicipes*, les Cirripèdes. Parmi les Mollusques bivalves, les genres principaux sont les Térébratules, les Cranies, les Huîtres, les Gryphées, les Peignes, les Plagiostomes, les Inocérames, les Pinnes, les Chames, sans compter une trentaine d'autres genres. Les g. Dentale, Vermet, *Trochus*, *Turbo*, Rostellaire, Volute, y représentent les univalves ; mais les Céphalopodes y sont en nombre considérable. Les Bélemnites, les Nautiles, les Ammonites, les Hamites, etc., y sont en grande majorité.

Les Crustacés augmentent en nombre et en genres à mesure qu'on passe de l'étage inférieur à l'étage supérieur, et ce sont, dans la Craie, des g. connus, tels que des *Astacus*, des *Pagurus*, des *Cancer*, tandis que dans le Grès vert on ne trouve que des Cypris.

Les Vertébrés n'ont de représentants que les Poissons et les Reptiles, et ils suivent la même progression numérique et ascendante que les Invertébrés. Dans l'étage inférieur, ce sont des Lépisostés et des Silures, au milieu d'autres débris; dans la Craie tufau, des *Saurodons* et des dents de Squales; dans la Craie, des genres connus dont les espèces sont, parmi les Squales, le *Squalus mustela*, les *Galeus* et les *Zygœna*. Les autres genres que l'on y voit encore sont des Murènes, des Zées, des Saumons, des Ésoces, des Balistes, des Diodons.

Les Reptiles renferment des genres connus : dans la classe des Chéloniens, ce sont les g. *Trionyx*, *Emys* et *Chelonia* ; on trouve le Crocodile parmi les Sauriens, et de plus, des genres qui ont cessé d'exister : tels sont les Plésiosaures, les Mégalosaures, les Iguanosaures, et les autres Reptiles gigantesques et aux formes bizarres contenus dans le terrain jurassique, quoiqu'ils soient moins nombreux. Cette circonstance semble prouver qu'un affaissement, survenu sans doute pendant cette période, avait fait disparaître sous les eaux des terres sèches de la période précédente.

Mais les Reptiles de cette époque sont tous encore amphibies. Les Ichthyosaures, les Plésiosaures sont organisés pour vivre dans l'eau ; car leurs pieds sont des rames, et ils ne sont pas destinés à la marche.

Tout indique donc qu'à cette époque la terre était couverte d'eau, car tous les organismes y sont aquatiques. La végétation, si luxuriante, n'a pu acquérir ce développement extraordinaire que sous l'influence d'un milieu saturé d'humidité : c'est même encore dans cette situation que les végétaux se sont le plus développés ; car, dans les terres sèches, les arbres sont rabougris, tortus, les formes grêles et fibreuses, et les organismes en général n'acquièrent toute la plénitude de leur développement que dans un milieu humide.

Si l'on suit néanmoins l'évolution progressive des formes, on voit que déjà les grands Sauriens et le petit Ptérodactyle annoncent une tendance à se rapprocher des Mammifères. Les premiers ont un système locomoteur qui les rapproche des Cétacés,

et le dernier, avec une tête et des vertèbres cervicales rappelant les oiseaux, se rapproche des Mammifères par ses régions pelvienne et coccygienne; et l'on a tout lieu de penser, d'après les dépouilles d'insectes trouvés avec ses débris, qu'il renfermait des espèces insectivores. Ce genre de nourriture n'apprend rien sur leur valeur zoologique, car les Lacertiens et les Cheiroptères sont insectivores.

On a dit qu'à l'époque où existaient ces Reptiles monstrueux, la terre était le théâtre de luttes terribles, car partout l'on trouve des êtres vivant de proie. C'est une erreur de faire, pour ainsi dire, une exception pour cette époque: de tout temps les organismes se sont servis mutuellement de nourriture; et que la proie soit l'Infusoire imperceptible, le Moucheron qui vole, la Gazelle ou l'Homme, ce n'en est pas moins de la matière organisée se suffisant toujours à elle-même et ne variant que dans ses modes de manifestation.

ÉPOQUE TERTIAIRE. Ces terrains, situés immédiatement sur la craie, sont contemporains de l'époque où le refroidissement graduel du globe avait déjà assez abaissé la température de l'Europe pour que les êtres organisés que nous trouvons dans ses divers étages revêtissent des formes presque semblables à celles que nous voyons aujourd'hui, et que les Vertébrés de l'ordre des Mammifères aient définitivement remplacé les Sauriens.

Des terres basses fréquemment submergées, ce que prouvent les dépôts alternants, lacustres et marins, des mers intérieures et de grands lacs, tel devait être alors l'état du globe. On admet pourtant que de fréquentes éjections de roches ignées venaient mêler aux dépôts aqueux les masses minérales cristallisées sur lesquelles reposent les couches les plus anciennes. Tout indique encore dans ces terrains un état d'instabilité dans les conditions extérieures du globe; car les dépôts annoncent, tantôt une action lente et tranquille, semblable à celle qui, chaque jour, s'opère sous nos yeux, tantôt des mouvements violents et une suite d'oscillations du sol. Aussi les débris organiques sont-ils, sur certains points, déposés dans leur état de conservation parfaite; sur d'autres, au contraire, ils sont roulés et brisés.

Végétaux. Les couches profondes de cette époque présentent des débris de Palmiers; mais déjà pourtant les grandes Fougères et les Cycadées avaient disparu de nos contrées, et l'on reconnaît dans les couches supérieures, depuis la Méditerranée jusqu'en Norwége, des formes végétales semblables.

Les végétaux dicotylédonés s'y présentent en grande abondance, mais leur détermination est difficile; ce sont surtout des empreintes de feuilles d'Amentacées, rappelan des végétaux aujourd'hui existants, et de fruits fossiles. Il est évident qu'à cette époque il y avait à la surface du globe, sur les points émergés, des végétaux herbacés servant à la nourriture des herbivores de toutes sortes qui y pullulaient et des myriades d'insectes dont la présence seule suffirait pour indiquer l'exubérance de la végétation. Mais des plantes frêles, et sans doute déjà des agents atmosphériques doués d'une grande puissance dissolvante, les ont dû faire disparaître.

Animaux. Les terrains tertiaires présentent parmi les Polypiers des genres nombreux qui lui sont communs avec les précédents; mais déjà on y retrouve des genres dont les espèces ont encore leurs analogues vivants, telles sont les Oculines, etc. Ils renferment, parmi les Radiaires, le genre Encrine, quelques Astéries et des Spatangues, des Clypéastres, des Nucléolites; ces genres y croissent en nombre, tandis que ceux des terrains antérieurs y disparaissent, tel est le genre *Clypeus*. Des Balanes, la plupart analogues des espèces vivantes, abondent dans les sables et les calcaires marins. Parmi les mollusques, les Nummulines se montrent dans ce terrain et caractérisent même certaines couches. Les genres de mollusques les plus nombreux dans ces terrains sont les Buccins, les Casques, les Porcelaines, les Olives, des Strombes, des Ptérocères, des Cancellaires, des Fuseaux, des Cérithes, des Hyales, des Hélices, des Bulimes, des Planorbes, des Nérites, des Calyptrées, des Oscabrions, des Clavagelles, des Pholades, des Myes, des Mactres, des Lucines, des Cypricardes, des Cardium, des Chames, des Arches, des Pétoncles, des Mytiles, des Huîtres, des Peignes, des Cranies, des Térébratules. Parmi les Céphalopodes, les genres sont peu nombreux; c'est dans les

couches inférieures qu'il se rencontre des Sèches, des Poulpes, des Calmars et quelques Bélemnites; mais ces genres appartiennent à des âges bien différents, et l'on y trouve des mollusques encore vivants, d'autres, au contraire, ont complétement disparu. De toutes les manifestations organiques, les mollusques sont les plus vivaces; ils paraissent avoir été les premiers habitants du globe, et ils apparaissent à toutes les époques avec des formes souvent peu variées.

Les Annélides sont très abondantes dans les couches supérieures des terrains tertiaires, et l'on y voit les espèces augmenter en nombre.

Tous les terrains tertiaires présentent de nombreuses traces d'insectes; mais c'est surtout dans les marnes, les lignites et les dépôts gypsifères, etc. Il y en a de tous les ordres: ce sont des Coléoptères carnassiers et phyllophages, des Hyménoptères, des Diptères, des Lépidoptères, etc.; on remarque encore généralement pour eux ce qui a lieu pour les autres êtres, c'est qu'ils indiquent par leur forme des habitants des climats plus chauds que ceux où ils se trouvent; on a cependant remarqué qu'en Suisse les genres paraissent en grande partie identiques à ceux du pays.

Le sol tertiaire contient en Crustacés, dont le nombre a augmenté, des Portunes, des Grapses, des Gonoplax, des Dorippes, et dans les parties supérieures, des Crabes et des Palinures; ce sont à la fois des formes perdues et vivantes.

Les poissons de cette époque sont ceux qui se rapprochent le plus des espèces actuellement vivantes; le sol tertiaire supérieur contient des genres propres aux mers tropicales, ainsi que des Raies et des Squales, dont les dents sont encore mêlées à ces terrains, et l'on y retrouve les g. Cyprin, Perche, Loche, Brochet, etc. Les Malacoptérygiens apparaissent pour la première fois dans ces couches, et presque tous appartiennent à des climats plus chauds.

Les formations tertiaires les plus profondes renferment des genres perdus, et les Acanthoptérygiens y dominent. On trouve dans les couches les plus inférieures, des poissons de tous les ordres dont la moitié environ existe encore à notre époque; ce sont surtout des Acanthoptérygiens. Les Chondroptérygiens diminuent en nombre, et leur existence paraît liée à une époque très restreinte.

L'époque tertiaire n'est plus celle des Reptiles. On y trouve parmi les Chéloniens des Emys, des Trionyx, des Testudo, et parmi les Sauriens, des Crocodiles; parmi les Batraciens, des Grenouilles, des Salamandres, des Tritons; parmi les Ophidiens, des Serpens se rapprochant des Boas, et habitant les pays septentrionaux. Les formes monstrueuses et gigantesques ont disparu. Les Reptiles de cette époque sont semblables à peu près à ceux qui existent aujourd'hui, et c'est seulement alors qu'on trouve des Sauriens ayant une structure vertébrale semblable à celle des Sauriens de notre époque.

Cette diminution dans la proportion des Reptiles, êtres contemporains sans doute de l'époque où de vastes lagunes couvraient la surface du globe, est conforme à ce que nous voyons aujourd'hui. La classe des Reptiles est la moins nombreuse, et les débris de ces grands types confinés dans les climats chauds sont à la merci de la moindre modification dans la température: un abaissement dans la chaleur tropicale, et tous les grands Ophidiens ont cessé d'exister.

Les oiseaux fossiles de cette époque présentent tous des genres vivants; mais ceux du terrain tertiaire diffèrent surtout par les espèces. Dans le calcaire d'eau douce, on a trouvé des plumes et des œufs; dans le calcaire marin, des Échassiers, des Palmipèdes et des Gallinacés. Une étude bien intéressante serait d'examiner l'ordre dans lequel a eu lieu leur évolution, et qui a dû être, suivant leur genre de vie, plus ou moins aquatique. Ce qui prouve combien il importe d'étudier cette question, c'est que les Gallinacés, oiseaux des terres sèches, ne peuvent être contemporains des premiers Palmipèdes, qui nagent, plongent, vivent dans les eaux et sont en partie ichthyophages.

On trouve une liaison étroite entre les terrains d'alluvion anciens et les terrains tertiaires sous le rapport de l'existence des grands Mammifères perdus; on les y retrouve tous, à l'exception des g. *Aulacodon*, *Spermophilus*, *Anthracotherium*, etc.

On voit qu'à mesure qu'on remonte des couches primitives vers les étages supérieurs

les formes organiques se multiplient et augmentent en complexité. Il manquait encore à cette période la tête des grands Vertébrés, l'homme, et ce n'est que dans la période suivante qu'on le voit apparaître.

C'est à cette époque que les derniers grands mouvements paraissent s'être opérés. Les mers se sont abaissées, les continents ont surgi ; les cours d'eau, énormes sans doute de largeur et effrayants de rapidité, ravinaient le sol, charriaient des blocs d'un volume considérable, formaient partout des dépôts et mélangeaient confusément les débris organiques avec des sables, des marnes, des galets. Quand ces commotions furent finies, les continents prirent à peu près la forme qu'ils ont aujourd'hui.

ÉPOQUE ALLUVIALE. Cette période a cela de particulier que la vie y présente les mêmes types qu'à notre époque dans les formes inférieures des êtres, pourtant avec cette différence que, tandis que dans les alluvions anciennes on trouve à la fois des animaux qui n'ont plus d'analogues dans les formes actuelles, ou bien qui n'existent plus dans le pays où se trouvent leurs débris, dans les alluvions modernes les animaux sont les mêmes que de nos jours, et leurs centres d'habitation sont les mêmes qu'aujourd'hui, ce qui prouve que pendant cette période les conditions d'existence de notre globe étaient les mêmes qu'à présent.

Ainsi pour les Zoophytes et les Mollusques ce sont des genres encore existants ou déplacés dans leur station ; mais leur déplacement n'est jamais que de quelques degrés.

On connaît encore mal les débris de Poissons trouvés dans les terrains d'alluvion.

Les Reptiles sont devenus moins nombreux; mais l'on trouve déjà des genres à peu près semblables aux nôtres.

Les ossements d'Oiseaux se trouvent en assez grand nombre dans les alluvions anciennes ; et ce qui tend toujours à confirmer la théorie de l'ordre d'évolution, c'est que tandis qu'on trouve des g. de Mammifères perdus dans les terrains de cette époque, on y trouve des débris d'oiseaux dont les genres sont actuellement existants, mais qui appartiennent aux climats chauds; pourtant il n y a pas encore été trouvé d'Autruche, ni de Casoar.

Les alluvions anciennes contiennent les genres *Megatherium*, *Dinotherium*, *Anoplotherium*, *Palæotherium*, *Megalonyx*, *Mastodon*, *Lophiodon*, etc. ; tandis que dans les alluvions modernes on trouve les genres *Simius*, *Vespertilio*, *Sorex*, *Talpa*, *Hyæna*, *Felis*, *Ursus*, *Kangouroo*, *Equus*, *Rhinoceros*, *Elephas*, *Hippopotamus*, *Bos*, *Cervus*, *Camelus*, *Balæna*, etc. Mais, par suite de changements dans les stations, on trouve le Lagomys de l'Asie septentrionale, et les Antilopes de l'Afrique, dans les brèches osseuses de la Méditerranée. La période alluviale ancienne présentait donc des dissemblances sous le rapport de la climature.

Le couronnement de cette période, c'est l'apparition des Quadrumanes et de l'Homme à la surface du globe ; celle des premiers est hors de doute, et les dernières découvertes de M. Lartet le prouvent jusqu'à l'évidence. Quant à la race humaine, il paraît aussi bien constaté qu'elle existait alors, malgré les dénégations nombreuses des antagonistes de cette découverte. J'avouerai naïvement que je n'ai jamais compris pourquoi tant d'hommes se sont évertués à nier l'existence de l'homme à l'époque alluviale ancienne, et je ne sais quel intérêt on attache à ce qu'il n'y en ait pas eu. Il est pourtant aujourd'hui beaucoup de géologues qui croient à son existence à cette époque, et parmi eux des plus éminents.

Mais il faut bien faire attention à ceci: c'est que la forme des têtes trouvées dans les terrains d'alluvion ancienne n'est pas la même que celle des hommes qui habitent les pays dans lesquels elles sont enfouies, et qui rappellent non les formes de la race caucasique, mais celles des races éthiopienne et américaine.

Ces faits bien constatés prouveraient que la diffusion de la vie humaine à la surface du globe a suivi des lois semblables à celles des autres animaux, des espèces dont la station est déplacée dans les terrains d'alluvion ancienne.

Cette race est évidemment la dernière, et elle présente surtout cette différence caractéristique : c'est que, tandis que tous les animaux, à l'exception de ceux qu'il a réduits en domesticité, ont tous une station plus ou moins circonscrite, l'homme est répandu partout, depuis les pôles jusqu'aux

pays tropicaux, et du sommet le plus élevé des montagnes jusque dans les plaines les plus basses.

Chaque époque, chaque période, on le voit, a fourni ses agrégations organiques, dont les débris se retrouvent comme autant de jalons dans les couches profondes du sol, et l'homme perdu sans doute un jour, éteint, disparu, marquera dans un étage supérieur la période d'évolution humaine. Si l'on ne trouve pas d'hommes réellement fossiles, ce qui me paraît douteux, après les preuves nombreuses en faveur de cette opinion, ce n'est pas que l'homme soit venu le dernier pour jouir du bénéfice de toutes les évolutions antérieures ; mais c'est parce qu'il est postérieur à une des périodes dernières qui ont déplacé les centres d'évolution. Son tour arrivera, et les êtres nouveaux qui le remplaceront trouveront, en grattant le sol, des ossements fossiles qui distingueront une autre époque géologique.

L'homme est donc le contemporain des dernières révolutions du globe, et c'est sans nul doute à cette circonstance qu'il faut attribuer les récits empreints de mysticisme contenus dans les livres sacrés de tous les peuples. Ces souvenirs, conservés traditionnellement, sont arrivés jusqu'à nous, mais tronqués, mutilés, défigurés par des nécessités théocratiques, et altérés par des changements survenus dans les langues des peuples qui les ont recueillis. Toujours est-il que cet accord si parfait entre la tradition vague des temps antiques et les connaissances résultant de l'observation des faits, nous ramène à l'idée que les premiers hommes, tout bruts qu'ils ont dû être, ont transmis oralement le souvenir de ce qu'ils avaient ouï et vu, et que c'est sur ces dernières notions que sont fondés les livres hiératiques et les cosmogonies. On ne doit plus alors s'étonner d'y trouver des récits d'êtres à formes bizarres, que nous regardons aujourd'hui comme des animaux fabuleux ; peut-être ces hommes ont-ils vu les derniers rejetons de quelques races perdues, comme les hommes du siècle dernier ont vu le Dronte ; mais je ne veux pas pousser plus loin des suppositions qui finissent trop souvent par tomber dans le ridicule, erreur qu'on retrouve surtout chez les linguistes qui veulent faire de l'anthropologie avec les mots, qu'ils regardent comme des formes fixes, tandis que rien n'est plus muable.

Ainsi les grandes lois sur lesquelles repose l'organisme sont : l'évolution successive des formes dans les deux séries animale et végétale, par suite de la modification des agents immédiats de la vie, la métamorphose, ou, pour mieux dire, la transformation ascendante des types ; et dans une période déterminée, les variations du même type, suivant l'influence des milieux.

En suivant avec attention l'histoire paléontologique du globe, on y voit que la vie, oscillant, pour ainsi dire, selon que les milieux en changeant modifiaient les intensités vitales, n'a pas subi de phases d'extinction et de revivification ; la vie a toujours été, depuis les premières apparitions organiques, dont l'origine remonte aux époques les plus anciennes ; et chaque fois qu'un milieu donné prédominait, les organismes qui dominaient numériquement étaient ceux qui répondaient le mieux à l'état actuel du globe ; mais, à chaque modification, les formes antérieures se resserraient dans le milieu qui limitait leurs conditions d'existence, et les seules modifications qu'elles subissaient étaient dans le jeu des organes, sans que le type changeât. Ainsi chaque forme animale ou végétale représente, non seulement les différents anneaux de la chaîne évolutive des êtres, mais encore les organismes destinés à vivre dans certains milieux, devenus de plus en plus variés à mesure que les terres sèches s'émergeaient, que les plissements appelés montagnes ridaient la surface du globe, et que la température se modifiait.

Que voyons-nous aujourd'hui que nous sommes entourés de toutes parts de manifestations vitales de tous les ordres? autant d'êtres que de milieux compatibles avec la vie, et autant de jeux des mêmes types qu'il y a de modifications dans un même milieu? Un coup d'œil sur la répartition générale des êtres fera comprendre cette pensée. Les Mollusques, éminemment aquatiques, présentent, sans égard pour l'ascendance de leurs formes en particulier, des variations du type général, suivant que les eaux qu'ils habitent sont douces ou salées, chaudes ou froides, profondes ou non. Les formes acéphales ou à deux valves sont ab-

solument aquatiques, tandis que les univalves, pourvues déjà d'appareils de reptation, appartiennent aux formes aquatiques et terrestres, et parmi ceux qui sont nus, il y a terrestréité complète et impossibilité de vivre dans l'eau. Les appareils fonctionnels changent aussi suivant le milieu; tandis que les Acéphales ont des branchies, les Limaces ont un appareil pulmonaire. Dans chaque ordre particulier on voit se répéter cette appropriation de certains êtres du groupe à des conditions d'existence variant avec les milieux, et destinés à vivre, dans toutes les stations, avec d'autant plus de variété que le milieu normal permet davantage une déviation à la loi générale. Chez les Poissons, la forme aquatique est la dominante, et la plupart de ces animaux meurent asphyxiés quand ils respirent l'air atmosphérique; cependant, parmi les Acanthoptérygiens à pharyngiens labyrinthiformes, et parmi les Apodes, les Anguilliformes peuvent rester à sec pendant un certain temps et parcourir même, sans mourir, de grandes distances; chez les Reptiles, les formes terrestres dominent, ou plutôt il y a balance entre les formes aquatiques et les formes terrestres; chez les Oiseaux, des ordres entiers sont aquatiques, quoique leur mode de circulation soit pulmonaire; mais la plupart sont terrestres; chez les Mammifères, le plus petit nombre est aquatique; cependant on trouve chez eux ce qu'on ne trouve pas chez les Oiseaux. Ce sont des animaux tout-à-fait aquatiques, comme les Cétacés. Ainsi tous les milieux, quels qu'ils soient, chauds ou glacés, secs ou humides, obscurs ou resplendissants de lumière, présentent la vie et toujours la vie, non seulement avec des formes spéciales à une série particulière d'êtres, mais dans toutes les séries.

Chaque période, ai-je déjà dit, a eu ses organismes dominateurs. Pendant l'époque jurassique, les Sauriens gigantesques étaient les maîtres du globe, et pesaient de tout le poids de leur voracité sur les êtres les plus faibles; à l'époque tertiaire, les formes terrestres et aquatiques des Mastodontes, des Dinotherium, des Palæotherium étaient les êtres dominants; à l'époque alluviale ancienne, les Carnassiers, dont les ossements se trouvent répandus sur tous les points, exerçaient l'empire de la férocité sur les nombreux herbivores qui couvraient les terres sèches; aujourd'hui tous sont subordonnés à l'animal le plus élevé de l'échelle organique, à l'homme, qui exerce partout son influence dévastatrice; car l'homme n'est pas seulement l'ennemi des animaux qui lui servent de nourriture; il agit comme le font tous les animaux qui dominent par la force; il détruit autour de lui sans nécessité, sans même avoir la conscience du mal qu'il fait: aussi a-t-il pour ennemis les forts et les faibles, et il est, lui, le plus terrible ennemi de sa propre espèce.

Époque moderne. Aujourd'hui que l'état du globe est plus tranquille, que les grandes commotions sont passées et que partout il semble régner un équilibre plus stable; la terre, froide à ses deux extrémités, brûlante au milieu, présente une grande diversité dans les formes organiques, qui sont soumises aux influences des agents organisateurs et correspondent à leur intensité. Ainsi elle présente son maximum d'intensité vitale dans les climats tropicaux, et elle décroît à mesure qu'on remonte vers les pôles. C'est dans les climats les plus chauds que se présentent les formes animales gigantesques dont nous retrouvons des traces dans les couches profondes: l'Éléphant, le Rhinocéros, le Chameau, l'Hippopotame, le Lion, le Tigre, la Girafe, l'Autruche, le Casoar, les Carets, les Boas, les Crustacés, les Insectes, les Mollusques, les Radiaires, y sont plus grands et plus beaux; au-delà de cette zône les formes décroissent, et les géants des pays tempérés sont l'Ours et le Loup, l'Oie, le Dindon, le Cygne, etc. Dans les groupes inférieurs, les formes diminuent aussi, et à part nos Lucanes, nos Melolontha, etc., nos Paons de nuit, nos Insectes sont d'une taille bien petite. Cette loi du décroissement de l'intensité de la vie dans les climats tempérés ou froids se comprend facilement. Les agents excitateurs de la vie sont la lumière et la chaleur, qui déterminent dans les tissus un orgasme moléculaire, une excitation qui devient pour eux une cause de vitalité surabondante; les organismes animaux et végétaux destinés à l'entretien de la vie chez les uns ou les autres y sont plus abondants et d'une nature plus propre à rendre la vie exubérante.

En vertu de quelles lois a lieu la distribution géographique des êtres? à quelles influences obéit l'organisme? C'est ce qu'il est intéressant d'étudier avant de faire connaître la statistique animale des êtres des différents groupes. Les causes de ces changements, suivant les temps et les lieux, prennent leur source dans la mobilité des organismes dont la nature est le résultat de la loi d'évolution qui a placé chacun d'eux à un degré déterminé de la série zoologique, en vertu des modifications apportées dans chaque organisme individuel par les circonstances dans lesquelles il se trouve placé. Cette nature propre, qui n'est pour chaque individu que le résultat de l'influence du moment, est susceptible de se modifier suivant les intensités vitales et l'influence directe des agents secondaires. Tous les jeux que présente chaque type sont le résultat de l'une ou de l'autre de ces influences, ou de la combinaison de plusieurs d'entre elles; et comme, dans l'état actuel où se trouve la terre, les milieux présentent des variations innombrables sous le rapport des climats, des phénomènes météorologiques, des stations, etc., il est évident que le nombre des animaux répandus sur le globe doit être soumis à des modifications corrélatives à l'influence des milieux. Il faut bien se pénétrer de cette vérité, c'est que l'animalité ne réside pas dans tel ou tel animal, mais dans l'ensemble de tous les êtres vivants, depuis la Monade jusqu'à l'homme. C'est à tort qu'on voit dans la nature vivante une économie qui fait que tel animal est le contrepoids de tel autre, ainsi que les Carnassiers et les Oiseaux de proie détruisent la surabondance des êtres qui vivent d'herbe ou d'Insectes, que les Insectes créophages ont pour mission de dévorer les Phytophages, et que dans tous les ordres il se trouve un certain nombre d'êtres, tels que les Hyènes, les Chacals, les Caracaras, les Vautours, les Corbeaux, les Staphylins, les Hister, qui vivent enfin de débris organiques putréfiés, pour que l'atmosphère n'en soit pas empestée. La loi organique est celle-ci : tous les lieux où la vie peut exister sont peuplés d'êtres vivants. Depuis les mers jusqu'aux limites des neiges, il n'est pas une station sèche ou humide, chaude ou froide, qui ne soit animée, et comme la matière organique se sert à elle-même d'aliment, chaque Flore ou chaque Faune possède dans chaque groupe les êtres dont la présence appelle ceux qui les détruisent à leur tour. Plus les végétaux sont nombreux, plus le sont aussi les Insectes phytophages, les Oiseaux granivores et baccivores, les Mammifères herbivores, et avec eux les Insectes carnassiers, les Oiseaux et les Mammifères insectivores, les Carnassiers, etc. Chaque groupe en appelle un autre : aussi la science réelle du naturaliste est-elle de deviner, par l'aspect d'un pays, la nature de ses habitants, végétaux et animaux.

Il faut distinguer dans la répartition des êtres à la surface du globe deux grands faits primordiaux qui dominent tous les autres : les centres d'évolution qui, suivant l'âge relatif des continents, font varier les Faunes, et les font appartenir à des époques chronologiques différentes; puis, dans tout en général, et dans chacun en particulier, les agents modificateurs des divers ordres qui réagissent sur eux, et leur font subir des changements corrélatifs; ce sont les centres d'habitation, loi pleine de bizarrerie et d'obscurité, en vertu de laquelle chaque être est renfermé dans sa station ou son climat, comme dans une prison, d'où il ne peut sortir sans perdre la vie. Cette loi, connue de tout le monde, montre jusqu'à quel point est dominatrice l'influence des milieux; et chacun sait que, de même que la Canne à sucre et le Bananier sont confinés dans les climats tropicaux, de même aussi le Rhinocéros, l'Hippopotame et l'Éléphant, périraient dans les climats tempérés. L'animal des terres sèches meurt dans les lieux inondés; et le Renne, accoutumé aux glaces polaires, meurt dans nos plus gras pâturages.

Les conditions qui modifient la distribution géographique des êtres, sont : I. l'époque relative de l'émergence des continents; II. les climats; III. les habitats et les stations; IV. les Flores; V. les Faunes; VI. l'Homme.

I. *Des divers centres d'évolution.* Toutes les terres ne sont pas d'une même époque géologique, et leur émergence a eu lieu dans des temps bien différents les uns des autres, ce qui donne aux productions organiques propres à chacun d'eux une figure particulière.

Comme chacun des points émergés était

contemporain d'un état particulier de la terre, il en est résulté une dissemblance dans les Faunes. Toutefois l'évolution organique étant soumise à des lois rigoureuses, il est évident que l'on doit retrouver dans chacun de ces centres en particulier ou une forme morte pour les autres continents, ou bien des formes corrélatives, c'est-à-dire la représentation des mêmes types, ou, pour être plus exact, des mêmes degrés de l'échelle évolutive; ce fait semble clairement démontré par l'identité des climats et la variation absolue des Faunes.

On peut admettre cinq foyers d'évolution : 1° l'Asie; 2° l'Afrique; 3° l'Océanie; 4° l'Amérique; 5° l'Australie.

Chacun de ces centres d'habitation présente des dissemblances considérables sous le rapport du nombre, des caractères, de la taille. Une remarque faite par Buffon, et dont l'observation a constaté l'exactitude, est la différence de la taille des animaux, suivant leurs centres d'habitation, ou le rapport entre l'étendue du centre d'habitation et le développement des formes. Les vastes continents de l'Inde et de l'Afrique nourrissent, parmi les animaux de toutes les classes, les êtres les plus grands ; on ne retrouve nulle part ailleurs l'Éléphant, le Rhinocéros, l'Hippopotame, le Chameau, le Lion, le Tigre, l'Autruche, le Casoar, les Boas, les Crocodiles. L'Amérique ne renferme que des tailles secondaires. Les trois grands Pachydermes ne s'y trouvent pas : le Chameau est représenté par le Llama; le Lion, par le Puma ; le Tigre, par le Jaguar. La Nouvelle-Hollande ne possède pas de plus grands Mammifères que les Kanguroos. A Madagascar, on ne trouve que des formes encore moindres. Enfin, cette loi est applicable aux eaux comme aux terres sèches : la mer renferme, outre ses monstrueux Cétacés, des Poissons gigantesques, et les fleuves présentent des formes plus amples que ne le font les rivières, et celles-ci que les ruisseaux.

Ces relations entre les milieux et les formes sont une nouvelle preuve de l'influence de ces derniers, ce qui revient à dire que plus les centres d'alimentation sont étendus, plus les formes animales, qui dépendent de l'abondance des sources de nutrition s'accroissent et prennent du développement. J'apporterai pour preuve de ce que j'avance un certain nombre de faits : les Chevaux, quoique réduits en domesticité, suivent la même loi; les Chevaux des petites îles sont d'une taille peu élevée, tels sont ceux de Corse, et en particulier ceux des Orcades, les pygmées de la race chevaline; les Moutons des îles Feroë ne sont pas grands, tandis que dans les vastes continents ils s'élèvent à une haute taille; et de plus, M. Bory de Saint-Vincent cite le fait d'un Cyprin doré de la Chine, qui, ayant été pendant dix années renfermé dans un bocal étroit, n'y prit aucun accroissement, et se développa en peu de temps, de manière à doubler de grandeur, lorsqu'il eut été mis dans un vase plus vaste. Moi-même ai tenu pendant six mois entiers, dans un bocal de deux litres de capacité, des Têtards de Grenouilles, qui n'ont pu accomplir d'autre métamorphose que le développement des deux pattes postérieures, sans que jamais ils aient laissé soupçonner celles de devant. Pourtant leur vivacité était la même; ils paraissaient dans des conditions tout aussi normales que lorsque je les avais mis dans ce vase.

L'Asie, sans doute le point d'émergence le plus ancien, renferme les types de tous les ordres en Mammifères, Oiseaux, Reptiles, Poissons, etc. L'étendue de ce continent dont le centre est stérile, et qui s'étend de la ligne aux contrées les plus septentrionales de l'hémisphère boréal, présente dans ses habitats une variété qui se manifeste dans l'aspect des êtres. Dans les parties brûlantes, la vie y a une intensité extraordinaire sous le rapport des formes et de la richesse du coloris. Les grands Digitigrades y ont un riche pelage, et le Tigre du Bengale en est une preuve. Les Gallinacés les plus brillants, les Pics, les Martins-Pêcheurs, les Boas, y ont une parure éclatante, qui n'est que le reflet du climat qu'ils habitent. A mesure qu'on s'éloigne des contrées chaudes, la Faune prend un aspect européen ; c'est ainsi que la Sibérie présente, sous le rapport de la distribution des êtres, une grande similitude avec les parties tempérées de l'Europe. Les parties orientales de cette vaste terre ont un caractère aussi particulier que celui de l'Australie; la Chine et

le Japon, si spéciaux sous le rapport de l'aspect raide et vernissé de leur végétaux, ont encore des animaux particuliers, mais dont la plupart peuvent être élevés dans nos pays tempérés. L'Europe ne peut donc, sous le rapport de son système organique, être considérée que comme un rameau de l'Asie; et sans doute qu'après l'inondation des terres tant de fois émergées du continent européen, c'est à l'Asie qu'elle a dû les animaux qu'elle possède, et qui y ont pris une figure particulière qui en a fait un centre d'habitation et non d'évolution.

L'Afrique, plus stérile sur la plupart de ses points que ne l'est l'Asie, est moins riche en animaux dans les parties centrales et orientales. La partie australe a une plus grande similitude avec l'Inde, et c'est au Cap que se trouvent les grands Mammifères; les Oiseaux en sont beaux et brillants, les Insectes nombreux. Le littoral occidental, arrosé par de grands fleuves, renferme des populations tout entières qui lui appartiennent.

Madagascar semblerait un centre spécial, puisque loin de l'Inde il a des formes animales propres à ce continent, plutôt qu'à l'Afrique, dont il est si proche, et que, d'un autre côté, il possède comme centre distinct des formes organiques qui ne se retrouvent pas ailleurs.

L'Océanie, qui comprend les grandes îles jetées en dehors du continent asiatique, a un caractère particulier; et beaucoup de ses animaux, surtout ceux de la Nouvelle-Guinée, rappellent ceux de la Nouvelle-Hollande; de sorte qu'on peut dire que cette région est moyenne entre l'Asie et l'Australasie. On y trouve des Marsupiaux et un système géologique qui rattachent cette partie du globe à l'ancien continent, car sa faune est intermédiaire entre celles de l'Australie et de l'Asie tropicale; c'est un pont jeté, pour ainsi dire, entre les continents d'émergence plus récente et les plus anciennes terres sèches.

L'Amérique, divisée en deux parties distinctes, comprend deux systèmes géologiques différents. La partie méridionale a le caractère spécial qui dépend de sa position et de son âge relatif. Les animaux, plus petits que ceux de l'ancien continent, sont aussi brillants et rappellent leurs formes; mais au sein des forêts profondes ou de vastes savanes sillonnées par de grands fleuves, la vie y jouit de toute sa plénitude, et les êtres y sont aussi nombreux que variés : les Insectes phytophages y appellent les créophages; tous ensemble, les Oiseaux et les Mammifères insectivores; cette partie du continent américain justifie la loi d'accroissement des organismes en nombre et en variété, à mesure que les sources d'alimentation sont plus abondantes. L'Amérique méridionale, si riche en végétaux de toutes sortes, a des populations géologiques qui lui sont propres : les Quadrumanes ont un caractère particulier, et là seulement se trouve cette variété prodigieuse de Singes à queue prenante.

Parmi les Oiseaux, les Grimpeurs y sont surtout nombreux, et c'est la patrie de cette légion de Perroquets qui, chaque année, arrivent sur notre continent; les brillants Colibris au plumage métallique, les Toucans, les Aracaris sont nombreux, et donnent à ce continent une figure particulière.

La partie boréale de l'Amérique, plus semblable pour la climature aux contrées tempérées, présente de grandes similitudes avec notre Faune. Les genres y sont souvent les mêmes; mais les espèces diffèrent. On trouve, dans les genres, des sections : tels sont les Colins, qui sont une véritable section du genre Perdrix, etc.

La Nouvelle-Hollande, continent si neuf sans doute, inconnu dans sa partie centrale, et sujet à des inondations fréquentes qui indiquent des terres d'une émergence récente, a une Flore spéciale d'un ton triste et grisâtre qui rappelle les Cycadées; sa Faune a également une figure toute particulière : ce sont des animaux à bourse, dont un seul, l'Ornithorhynque, mammifère à bec d'oiseau, semblerait un animal de transition; l'Échidné et le Kangourou donnent un caractère étrange à sa population zoologique. Parmi les oiseaux, le Menure est propre à ce continent. Mais un fait à remarquer, c'est que la plupart de ses formes animales correspondent en partie avec celles de l'Océanie, qui répondent elles-mêmes aux formes zoologiques de l'Inde, et en partie à celles du continent américain.

Chacun de ces centres a ses lacs, ses fleuves et ses côtes, ses stations nombreuses

et variées, qui présentent, sous le rapport zoologique, une variation de formes considérable, malgré la plus grande homogénéité du milieu.

En dehors des lois de distribution se trouvent les animaux doués de puissants moyens de locomotion, et qui parcourent en tous sens les points les plus opposés du globe : tels sont les oiseaux voyageurs, et les groupes qu'on peut appeler cosmopolites. On peut regarder comme une exception des lois de développement, sans doute à cause du milieu, les Cétacés qui habitent les régions polaires en légions nombreuses, malgré l'intensité du froid. Mais ces exceptions ne peuvent préjudicier en rien à la loi générale, la seule dont on puisse chercher la constatation dans un travail d'ensemble.

II. *Du climat.* Les divers centres d'évolution sont divisés eux-mêmes en régions climatériques, et la température joue un grand rôle dans la nature et les habitudes des animaux d'un pays. Les climats brûlants des tropiques, secs comme ils le sont dans l'Afrique et une partie de l'Asie, produisent des animaux aux formes grêles et à la course rapide; les hommes eux-mêmes, subissant l'influence du climat, participent à l'action des agents modificateurs, et sont, comme les animaux de leurs pays, chaudement colorés ; leur fibre musculaire est contractile, leur tempérament véhément, mais leur activité est ralentie par l'excès du calorique : de là les changements que subissent les êtres soumis à leur action. Les climats chauds et humides, riches et fertiles, dans lesquels débordent avec exubérance la vie végétale et animale, possèdent une Faune riche en couleurs, de formes variées, et d'une taille ample et élevée : aussi les climats chauds sont-ils les véritables centres d'activité animale, et c'est là que leur vie s'exerce dans toute sa plénitude. Le Rhinocéros et les grands Pachydermes, les grands Carnassiers, les Oiseaux gigantesques, les Reptiles monstrueux y ont élu domicile, et ne peuvent vivre normalement ailleurs. A mesure que le climat varie, les formes animales changent et s'approprient au milieu ; elles deviennent plus régulières et moins emportées; les tons chauds et métalliques des Oiseaux, des Insectes et des Poissons s'éteignent et deviennent plus mats. Chaque climat a son influence ; et à part un petit nombre d'êtres privilégiés, qui, chaque année, viennent visiter ces climats, aucun être vivant ne franchit la zône qui lui a été assignée par la nature, sans payer de sa vie l'infraction qu'il a commise. Chaque climat représente une zône close aux deux points extrêmes, en dehors desquels les formes changent et se perdent. Les climats tempérés, plus modérés dans l'action de la lumière et de la chaleur, ont une Faune plus restreinte, mais mieux établie ; on n'y voit pas de ces jeux monstrueux de la nature organique qui ont tant épouvanté les voyageurs anciens. Les formes y sont plus petites, les couleurs plus sombres, les appétits moins véhéments. Le jeu des formes y est moins varié; et l'on y retrouve des formes correspondantes à celles des climats chauds, mais avec des changements rendus nécessaires par l'abaissement de la température.

Les climats froids, sans chaleur, sans lumière, ont une Flore et une Faune pauvres et rabougries; les arbres, qui font l'ornement de nos climats, réduits à l'état de broussailles ligneuses, ont à peine quelques pouces de hauteur; des plantes grêles et herbacées à tige souple et flexible, rares et disséminées çà et là sur de vastes espaces, en composent toute la Flore. Les animaux ont un pelage ou des plumes duveteuses et de couleur claire, les Insectes y sont de couleur obscure; on y remarque un décroissement dans la multiplicité des êtres, et il y manque des classes tout entières : ce sont là les dernières limites de la vie. Plus loin la glace envahit tout, un froid éternel désole ces contrées désertes, et la mer seule, dont la température est plus constante, nourrit encore des Acalèphes, des Zoophytes et des Mammifères marins, tristes représentants de l'organisme.

Ainsi, à partir des tropiques, sans avoir égard aux modifications organiques propres aux divers centres d'évolutions, la vie va décroissant à mesure qu'on s'approche des climats tempérés, et les classes d'animaux et de végétaux deviennent de plus en plus pauvres jusqu'à manquer tout-à-fait.

Les climats sont comme autant de cercles dans lesquels sont renfermés les êtres d'une manière plus ou moins absolue. Sans les regarder comme les uniques sources de modification, ce sont les plus puissantes, et les

changements qui résultent de leur influence sont intenses et persistants. Aux climats se rattachent les divers agents internes et externes qui concourent à l'entretien de la vie, et modifient les formes organiques assez profondément pour les altérer.

D'autres modificateurs externes sont les saisons qui varient les Faunes, et les font osciller entre certaines limites, d'autant plus vastes qu'elles sont plus inconstantes et plus tranchées. Les alternatives de chaleur et de froid, avec leurs diverses transitions, apportent des changements très profonds dans le nombre des animaux qui croissent et décroissent, suivant les modifications qui s'opèrent dans la température. A l'époque où la chaleur des climats tempérés a acquis le maximum de son intensité, la Faune locale est complète; les animaux sédentaires sont accrus de tous ceux que la température glacée de l'hiver et l'humidité de l'automne avaient laissés à l'état de larve. Les animaux migrateurs reviennent animer nos climats et y élever leur progéniture; puis quand l'hiver revient, tout rentre dans le repos : les Insectes déposent leurs œufs dans leurs abris, les larves se cachent, les Insectivores s'éloignent; puis arrivent les Palmipèdes et les Échassiers, et quelques Passereaux chassés des régions septentrionales. Les végétaux cryptogames seuls viennent animer nos bois.

La preuve la plus positive de l'influence des climats sur les formes organiques, c'est que les pays soumis à une même température présentent des manifestations semblables. Les êtres n'y sont pas identiques, mais correspondants : c'est ainsi que la famille des Perdrix a pour représentants américains les Colins; les Sucriers et les Souimangas sont représentés par les Colibris; les Llamas, les Vigognes représentent nos Chameaux; les Pécaris et les Tajassous nos Sangliers; le Jaguar, le Tigre; l'Alpaca, le Mouton, etc. Dans le règne végétal il en est de même; les formes phytographiques y ont des représentations corrélatives exactes, et il est évident que les formes végétales ayant une influence directe et spéciale sur les manifestations animales, les êtres soumis à ces grandes causes de modifications doivent avoir entre eux un air de famille.

Une compensation de la latitude dans les régions tropicales est l'altitude. A mesure qu'on s'élève sur les montagnes, on trouve une correspondance exacte entre les productions animales et végétales et celles des climats plus froids : là encore les mêmes causes produisent des effets identiques, et les Alpes de toutes les régions ont une physionomie organique semblable. Le *Lycus miniatus*, Lépidoptère des parties boréales de l'Europe, se trouve sur le Cantal, et l'on a découvert en Suisse le *Prionus depsaricus* de la Suède. On retrouve sous notre climat, à une élévation de 12 à 1,500 mètres, l'Apollon, qui est commun dans les montagnes de Suède. Dans les contrées plus méridionales il en est de même; et les animaux, tels que le Carabe doré et la Sauterelle, la Vipère, qui habitent nos plaines, cherchant un milieu qui corresponde à leurs nécessités organiques, gravissent les montagnes et s'établissent sur leurs versants.

Une autre cause de modification toujours intimement liée avec le climat est l'intensité lumineuse, qui est presque toujours en rapport avec la chaleur. Elle exerce sur les êtres organisés une action directe et continue qui les modifie surtout sous le rapport de la coloration; et cette loi est applicable aux mêmes conditions dans une même région, ce qui est rendu sensible dans nos climats par le système de coloration des animaux diurnes et des nocturnes. Les Papillons de nuit n'ont jamais la couleur brillante des diurnes; les oiseaux de nuit ont tous sans exception le plumage sombre, et l'on remarque dans leurs téguments une mollesse qui contraste avec la rigidité de la plume des oiseaux de jour.

On peut se faire une idée de l'accroissement de l'intensité vitale à partir des points extrêmes ou polaires, en se rapprochant des tropiques, et en comparant l'ensemble des Faunes à une spirale immense dont chaque tour de spire forme une zône, et qui resserre ses éléments à mesure qu'elle se rapproche du centre. Cette spirale, suivie avec attention, montre comment se déroulent les diverses manifestations organiques avec leurs transitions, et démontre la loi de l'accroissement successif des types. Ces lignes ne sont pas d'une rigueur mathématique absolue, elles subissent des inflexions et des incurvations suivant les accidents que présentent les terrains; mais elles justi-

fient la grande loi de l'influence des milieux et de l'intensité évolutive corrélative à cette influence. Les altitudes forment un second plan correspondant pour les formes organiques, suivant leur degré d'élévation, à des latitudes rigoureuses. Il en résulte que les premières modifications que présentent les organismes en partant des pôles sont d'abord un simple accroissement dans le nombre des espèces, c'est-à-dire dans le jeu des types, par suite des modificateurs ambiants; les genres des mêmes groupes augmentent ensuite en nombre, les groupes eux-mêmes s'accroissent, et les êtres organisés sont dans toute la plénitude de leur développement quantitatif et qualitatif aux points les plus rapprochés des tropiques, en faisant toujours la part des influences locales.

III. *Des habitats et des stations*. Les habitats sont les grands centres où vivent les animaux d'espèces et de nature déterminées, et les stations sont les localités particulières où se tiennent certaines espèces. Les grands centres d'habitation sont la mer et les eaux salées, les eaux douces courantes ou stagnantes, c'est-à-dire l'élément aqueux qui forme seul un vaste habitat dont chaque modification est une station; et la terre, dont les stations sont : les terres élevées et sèches, celles basses et humides voisines de la mer, ou des grands cours d'eau, les montagnes et les régions climatériques.

Il est un fait généralement peu connu dont j'ai déjà touché quelque chose au commencement de cet article, et sur lequel je reviendrai plus en détail ici : c'est que la plupart des êtres organisés sont aquatiques; et s'il n'a pas frappé nos regards, c'est que notre milieu seul nous absorbe, et que nous ne voyons guère au-delà. Un coup d'œil sur les êtres que renferme la masse des eaux, depuis ses bords humides et ses rochers submergés jusqu'à des profondeurs qui échappent à nos moyens ordinaires d'investigation, et nous verrons que le plus grand nombre des êtres vivants sont aquatiques, et que les eaux sont la véritable matrice des premiers organismes. Les Infusoires, les Spongiaires, les Polypes, les Acalèphes, les Échinodermes, les Rotifères, et beaucoup d'Annélides, tels que les Dorsibranches parmi les Terricoles, les Naïs et tous les Suceurs, sont purement aquatiques, et ne vivent pas en dehors des eaux. Parmi les Mollusques, les Tuniciers, les Acéphales, les Ptéropodes, les Hétéropodes, la plupart des Gastéropodes, les Brachiopodes, les Céphalopodes sont aquatiques. Parmi les Articulés, plusieurs ordres ont non seulement leurs groupes aquatiques, mais beaucoup d'entre eux qui sont terrestres. Tels sont, parmi les Névroptères, les *Subulicornes* et les *Planipennes*, dont les larves vivent dans l'eau jusqu'à leur métamorphose. Parmi les Hémiptères, les Hydromètres vivent sur l'eau, les Hydrocorises sont aquatiques. Les genres Tipule, Cousin, Stratiome et Hélophile déposent leurs larves dans l'eau, où elles subissent leur première métamorphose. Les Hydromyzètes vivent dans les lieux aquatiques; les Hydrocanthares, qui vivent dans l'eau à l'état de larve, sont amphibies à l'état parfait; les Hydrophiles sont aquatiques. Parmi les Arachnides, les Argyronètes vivent dans l'eau. Presque tous les Crustacés sont aquatiques; tous les Cirripèdes sont marins.

Toute la classe des Poissons est aquatique, et peu d'entre eux sont propres à des pérégrinations terrestres. Parmi les Reptiles, presque tous les Batraciens sont aquatiques; les Chéloniens sont dans le même cas. Une partie des Sauriens est amphibie; les Ophidiens seuls renferment plus de genres terrestres que les autres animaux de cette classe. Deux ordres d'Oiseaux sont aquatiques ou du bord des eaux; et parmi les Mammifères, êtres les moins aquatiques en apparence, les Cétacés et les Phoques des divers noms, les Morses, sont marins, et condamnés à vivre dans l'eau.

On peut compter parmi les Carnassiers, les Loutres et les Aonyx, les Genettes, la Mangouste; parmi les Marsupiaux, les Chironectes, les Koalas, les Potorous; entre les Rongeurs, des Gerboises, des Gerbilles, certaines espèces de Rats, plusieurs Campagnols, les Ondatras, les Potamys, les Castors, les Cabiais; parmi les Édentés, l'Ornithorhynque, les Rhinocéros, les Babiroussas, les Sangliers, l'Hippopotame; parmi les Pachydermes, certaines Antilopes, plusieurs Ruminants, vivent dans les eaux ou sur leurs bords. Seulement, à me-

sure qu'on approche des degrés supérieurs de l'échelle des êtres, la terrestréité augmente, et les habitudes cessent d'être aquatiques.

Les végétaux sont dans le même cas ; et sans compter les végétaux inférieurs parmi lesquels des groupes entiers sont essentiellement aquatiques, nous avons, dans les deux grandes classes des monocotylédones et des dicotylédones, beaucoup de végétaux qui croissent dans les eaux ou sur leurs bords. Les plantes des terres sèches sont peu nombreuses, et, dans ce règne comme dans l'autre, l'élément aqueux est le plus fécond. Si l'on énumère les animaux des montagnes et des lieux arides et brûlants, on trouve fort peu d'entre eux qui appartiennent essentiellement à ces habitats spéciaux. Les conditions qui déterminent l'habitat sont, pour la plupart des êtres, la puissance de leurs moyens de locomotion, qui leur permet des déplacements rapides, et les fait changer d'habitat sans trop de précaution, assurés qu'ils sont de pouvoir retourner aux lieux qui conviennent le mieux à leurs conditions d'existence. La nourriture varie encore l'habitat : la plupart des animaux erratiques ou migrateurs n'ont pas d'autre cause que la disparition momentanée des espèces animales ou végétales qui leur servent de nourriture; et comme les animaux seuls peuvent se soustraire par la fuite à la voracité de leurs ennemis, il en résulte que certaines migrations en appellent d'autres. Je citerai le Hibou barré, qui accompagne les Lemmings dans leurs voyages et s'en repaît. Les Émerillons s'attachent aux pas des Cailles quand elles émigrent, et chaque jour quelques unes des innocentes voyageuses servent à la nourriture de leur escorte. L'eau, plus homogène que l'air, compte parmi ses habitants des migrateurs de tous les ordres. Leurs migrations présentent même cela de particulier, que non seulement ils passent d'un lieu à l'autre dans un même milieu, à des distances prodigieuses sous des latitudes opposées, et malgré la différence de la salure des régions marines qu'ils visitent; mais même ils passent dans les eaux douces et courantes d'où ils remontent du cours principal dans les affluents, et d'autres accomplissent des pérégrinations plus difficiles à travers les terres sèches pour aller habiter les eaux stagnantes.

On a opposé aux partisans de l'évolution et de l'influence des modificateurs ambiants sur les êtres organisés la limitation de l'habitat de certaines espèces dans des localités circonscrites, la possibilité où elles se trouveraient de vivre dans d'autres régions dont le milieu est semblable, et leur absence de certains points identiques pour la température, et les conditions d'existence avec une autre contrée où ils se trouvent en grand nombre. Tel est le Roitelet couronné qui se trouve dans nos environs, et est étranger à la Faune de l'Angleterre, tandis que le Roitelet rubis se trouve dans l'Amérique septentrionale, et que le Roitelet commun se trouve partout. On demande encore pourquoi le Faucon commun, répandu sur tous les points du globe, est étranger à l'Afrique, etc. Ces questions sont loin d'être des objections aux idées théoriques admises. Il est évident que beaucoup d'animaux pourraient vivre dans des régions où ils ne se trouvent pas, et qu'ils finissent par habiter quand on prend la peine de les y transporter ; mais ceci confirme la loi qui veut que le jeu des organismes, s'effectuant dans un temps donné entre certaines limites, fasse apparaître sur un point des formes étrangères sous certains rapports à celles qui se trouvent communément sur un autre point; car la vie organique, représentée dans ses évolutions par des formes corrélatives, n'a pas besoin de l'être par des formes identiques. Ainsi, que les Insectivores soient des Mammifères cheiroptères ou talpiens, des Sylvies ou des Figuiers, des Souimangas ou des Colibris, des Lézards ou des Geckos, parmi les Ophidiphages des Messagers ou des Cigognes, peu importe, pourvu qu'il se trouve des formes correspondantes à la loi qui veut que dans l'évolution des êtres il se trouve pour chaque ordre un être qui dévore certains autres, lui servant de nourriture. L'étroite limitation des formes n'est donc pas la loi générale de la nature vivante; elle est variée dans ses manifestations, sans autres bornes que la loi qui préside au jeu des manifestations morphologiques.

Un naturaliste anglais, M. Swainson, le plus ardent défenseur des idées bibliques, et l'antagoniste le plus véhément des zoo-

logistes français et de l'école philosophique, et qui combat les modificateurs ambiants en invoquant des principes contraires, a opposé à ces idées des petites vues de détail qui ne peuvent détruire les vues d'ensemble. Chaque problème organique auquel peuvent s'appliquer les deux théories est expliqué par lui à son point de vue absolu; mais dans une question d'une incertitude si grande, on ne peut guère que constater des faits. La seule justification des théories est l'application de plus en plus rigoureuse des faits aux idées générales, les seules qu'on puisse se permettre.

Les habitats sont donc pour les êtres des milieux pesant sur eux de tout le poids de l'influence des modificateurs généraux, ou bien ils ne les compriment que médiocrement, et ne les retiennent que par les habitudes qui leur sont imposées et qui constituent leurs mœurs. C'est ainsi que, placés dans des circonstances diverses, et sous l'influence des poursuites incessantes de l'homme ou de toute autre forme animale dominatrice, les animaux modifient leurs mœurs, et deviennent avec la suite des siècles les habitants de régions différentes qui modifient leur habitat. Le Bison, occupant des terres basses et humides, chassé par l'homme vers les montagnes rocheuses, devient chaque jour de plus en plus un habitant des terres sèches. L'Ane, animal des montagnes à l'état sauvage, est devenu, sous l'influence de la domesticité, le docile et patient habitant de toutes les terres, depuis le bord des eaux jusqu'aux contrées les plus arides. Certaines espèces d'oiseaux nichent aussi bien au milieu des roseaux que sur des arbres élevés; et il résulte de l'observation que chaque fois qu'un être est soumis à des influences nouvelles, il fuit ou cède, et ses mœurs se modifient; toujours, pourtant, dans les limites de son organisme qui n'est pas profondément modifiable, à moins d'une longue succession de siècles, et d'un changement dans l'ensemble de leurs conditions d'existence. Or c'est ici le cas de répéter ce que j'ai déjà dit au commencement de cet article : c'est que la diversité des espèces n'est autre que le jeu des formes typiques suivant les influences ambiantes. Chaque type, conservant ses caractères généraux, n'a de durée que pendant un temps limité par l'état stationnaire du globe, et ses oscillations n'ont lieu que dans certaines limites; ils exigent, pour se modifier d'une manière définitive, la persistance des conditions nouvelles d'existence. Chaque type a sa capacité de modification, qui est inégale, suivant la capacité des races et des types; c'est ainsi que, tandis que les Sangliers domestiques changent suivant le temps et les lieux, et que leurs modifications ne portent que sur la structure des pieds, nos Chiens, plus anciennement sans doute réduits en esclavage, se sont métamorphosés de manière à devenir méconnaissables, et le Mouton, quoique présentant des races variées, ne s'est que peu profondément modifié. La loi qui domine toutes les autres est celle des lignes isothermes, qui, en répartissant sur toute une série de régions une température égale, y identifie les formes en les appropriant au milieu; de là la représentation des formes typiques par des variations correspondantes; et les manifestations organiques ne se transforment que quand les lois isothermiques se modifient, avec les variations que présentent les types spéciaux dans chacun des centres d'évolution.

Quelques formes, il est vrai, telles que le *Pristonychus complanatus*, qui existe simultanément dans l'Europe australe, l'Afrique septentrionale et au Chili, se trouvent dans des habitations fort opposées, sans qu'on puisse s'expliquer leur présence autrement que par un transport accidentel, ou la transformation d'un même type d'après des mêmes lois.

L'habitat des animaux a été théoriquement représenté par un centre, d'où émanaient en rayonnant les différentes espèces qui disparaissaient dès que les milieux changeaient assez pour les empêcher de vivre. Je crois que dans beaucoup de cas l'irradiation des êtres affecte la forme circulaire; cependant la figure affectée par la répartition des animaux ne place pas toujours le type au centre. Quelquefois c'est une zône plus développée sur un point que sur un autre, suivant la tendance des types à devenir septentrionaux ou méridionaux; mais comme chaque habitat est modifié par la configuration des lieux, les cours d'eau, les forêts, les montagnes, les prairies, les plaines en culture, il est évident que, pour chaque animal, il est dans son habitat des

modifications irrégulières qui viennent des sinuosités que suit sa station propre. Les animaux des terres sèches longent les cours d'eau qu'ils ne peuvent franchir, et en suivent les détours; ceux qui sont doués de moyens de locomotion passent les zônes qui ne leur présentent pas les conditions propres à leur habitation, et vont, soit parallèlement, soit dans d'autres directions, rechercher une station semblable à celle qu'ils ont quittée; ils contournent les obstacles, et décrivent dans leur distribution mille figures capricieuses; mais toujours il est un point fixe plus ou moins étendu, qui est celui qui convient le mieux à l'organisation de l'animal, et il faut pour cela ne pas chercher toujours le plus grand développement des formes, ce qui n'est qu'un simple accident, mais la région où il présente à la fois la plus grande population et la plus grande variété dans le jeu du type. Cependant il en est des animaux comme des végétaux, ils changent de station, et modifient ainsi leur répartition géographique. C'est ainsi que, d'après M. Warden, les Abeilles d'Europe, transportées aux États-Unis, franchirent en quatorze années le Mississipi et le Missouri, ce qui fait une distance de 800 kilomètres.

Quoiqu'il soit difficile de suivre les animaux migrateurs dans leurs voyages, on n'en peut pas moins assigner à chaque groupe son double centre, c'est-à-dire celui où ils séjournent pendant un temps plus ou moins long; car on ne peut regarder comme appartenant à leur habitat les lieux intermédiaires où ils s'arrêtent pendant une journée dans le cours de leurs voyages. Leur habitat réel est le lieu où ils font leur nid; et parmi les Oiseaux voyageurs, il y en a qui font une double couvée.

Les habitats sont composés de *stations*, qui en sont tous les anneaux intermédiaires: or, les stations, dans l'acception philosophique du mot, sont les diverses modifications des milieux généraux; et chacune d'elles, possédant en particulier ses influences spéciales, réagit sur les êtres qui y sont soumis. En d'autres termes, ce sont, suivant les lois qui règlent l'organisme, tous les milieux habitables peuplés d'êtres des différents ordres. Chaque station particulière n'est pas exclusivement propre à une seule forme; les êtres qui composent un groupe sont répartis souvent dans différentes stations. C'est ainsi que nous voyons des Marmottes sur les montagnes, et une sur le bord des eaux; des Gerbilles sur les bords glacés de la baie d'Hudson, et une dans les déserts brûlants qui bordent la mer Caspienne. L'*Arvicola saxatilis* vit dans les lieux rocailleux de la Sibérie, et les *Arvicola amphibius*, *riparius*, *niloticus*, sont aquatiques. Certaines Fauvettes vivent au milieu des Joncs et sur le bord des eaux, où elles nichent, d'autres dans les taillis; les Martins-Pêcheurs vivent au bord des ruisseaux, et les Martins-Chasseurs dans les sables; chez les Insectes, on trouve dans un même genre des individus des terres sèches, des eaux douces et des eaux salées. En général, quand les groupes sont nombreux en espèces, il est rare de ne pas trouver une grande variété dans les stations, mais le plus souvent cependant des stations du même ordre; car les changements d'habitat sont assez rares et font exception.

On peut adopter pour les végétaux comme pour les animaux une dizaine de stations différentes; et si elles ne s'appliquent pas à des êtres de tous les ordres, elles ne peuvent manquer de trouver leur vérification, puisque de chaque végétal aquatique ou terrestre dépend la vie de plusieurs êtres, qui servent eux-mêmes de nourriture à des animaux d'un ordre plus élevé.

Ainsi nous avons pour stations: 1° *la mer*, la plus vaste de toutes, qui sert de milieu aussi bien que de station à des myriades d'animaux de tous les ordres.

2° *Les bords de la mer*, qui partagent souvent avec les eaux elles-mêmes la prérogative de nourrir les mêmes animaux, et qui sont visités par une foule d'animaux pélagiens.

3° *Les eaux douces courantes et stagnantes*, qui ont encore leur population spéciale, et servent souvent aussi à l'habitation d'êtres qui viennent des mers.

4° *Les eaux saumâtres*, moins richement habitées, mais animées sur tous les points par des Annélides, des Crustacés et des Infusoires.

5° *Le bord des eaux douces*. Les petits amphibies et les Insectes qui habitent les eaux douces viennent souvent sur leurs

bords; c'est là que se sèchent les Insectes dont les larves ont passé leur jeunesse au sein du liquide. Les petits Oiseaux insectivores s'y établissent et y font leur nid; ils y guettent les Insectes qui fréquentent les eaux. Les végétaux qui croissent dans les eaux ou sur leurs bords y attirent une population d'Insectes qui y sont spéciaux.

IV. *Des Flores*. Les végétaux, par leur abondance et leur rareté, leur nature et leur mode de dissémination, leur habitat et leur station, présentent une variété qui retentit sur tout ce qui l'environne. La population zoologique d'une contrée est en rapport direct avec la Flore. Aux lieux où abondent les plantes aquatiques dont les graines servent de nourriture aux Palmipèdes, se trouvent des oiseaux de cet ordre qu'elles y attirent; et si la nourriture est abondante et facile, ils y restent: tels sont les Sarcelles et les Canards, dont on trouve des couvées dans nos marais, quoique ces oiseaux soient essentiellement migrateurs; si une circonstance fait disparaître ces végétaux, les oiseaux d'eau s'en retirent, et la Faune se modifie. Les Flores changent peu par elles-mêmes, à moins que ce ne soient des formations de tourbières qui amènent avec la suite des temps le desséchement des marais. Tous les changements apportés dans la nature des végétaux d'une contrée, et par suite de leur dépopulation la disparition des animaux qui se rattachaient par leurs habitudes à la conservation de leur existence, sont le résultat de l'influence de l'homme. Les bois ombragés sont les lieux propres à la croissance spontanée des Champignons et des Insectes mycétophages vivant entre leurs lames ou dans leurs tubes; si, par un déboisement temporaire ou continu, les lieux ombreux où croissaient les Champignons viennent à être découverts, leur développement est indéfiniment suspendu; les circonstances qui favorisaient leur production cessent, et avec eux s'éteint la population des insectes qui en faisaient leur nourriture. Les pays humides et boisés devenant secs et stériles après leur déboisement, il est évident que tous les animaux qui vivaient à la protection de l'ombrage des forêts, émigrent ou dépérissent. Les forêts vierges du Brésil, si riches en Insectes, en Oiseaux et en animaux de toutes sortes, ont produit après leur incinération des herbes dures et sèches qui ne recèlent plus d'animaux. Chaque modification introduite dans la culture, chaque plante nouvelle importée dans une contrée, y introduit des animaux nouveaux: c'est ainsi que le *Sphinx atropos* n'existe que dans nos cultures de Pommes de terre, et non ailleurs; et partout où cette plante n'est pas cultivée, on ne trouve pas ce Sphinx. Chaque végétal nourrit sa population d'Insectes, quelquefois plusieurs qui lui sont propres et ne se trouvent pas ailleurs. Il est évident que la destruction de ces végétaux détruit les Insectes qui vivaient à leurs dépens, et l'on comprend que dans un pays où, par suite de sa mise en culture, de grandes et vastes prairies viendraient à être converties en terres arables, les Gallinacés qui vivaient sous leur protection et les Insectes que recélaient leurs herbes élevées, les Oiseaux insectivores qui les recherchaient comme une proie, les Mammifères herbivores qui en broutaient l'herbe, et les Carnassiers qui y venaient attendre des victimes, fuiront ces lieux stérilisés. Les lieux dont la Flore est pauvre sont peu riches sous le rapport zoologique, tandis que les pays riches en végétaux ont une Faune très étendue: aussi, de tous les pays, l'Amérique du Sud, boisée, traversée par de grands fleuves, non dévastée par l'homme qui vit sur le littoral, est le continent le plus riche en animaux; tandis que les vastes plaines de sables de l'Afrique, où croissent comme à regret quelques végétaux rabougris, ne contiennent que quelques rares animaux. Les climats septentrionaux dont la Flore est si pauvre sont peu peuplés; et à part quelques animaux sauvages, des Oiseaux migrateurs qui y viennent en été établir leurs nids, des Mammifères marins qui peuplent leurs mers, et quelques Carnassiers terrestres le plus souvent affamés, il n'y a qu'un petit nombre d'animaux qui puissent habiter ces contrées désolées.

V. *Des Faunes*. Les associations animales sont solidaires, et la disparition définitive ou momentanée d'êtres de certaines classes influe sur la population zoologique d'une contrée. Les migrations de Lemmings et de Sauterelles; celles des grands Cétacés qui voyagent d'un pôle à l'autre, et changent souvent de station; les apparitions

régulières ou accidentelles d'Oiseaux granivores ou insectivores, font disparaître soit directement les êtres qui leur servent de proie, soit indirectement en détruisant les végétaux qui les nourrissent. L'équilibre zoologique n'est pas toujours anéanti pour cela, il n'est que troublé; les influences destructrices passées, tout rentre dans l'ordre; cependant il est des circonstances où une population tout entière est anéantie, et, dans ce cas, les animaux des différents ordres sont, pour l'Homme, des auxiliaires puissants. J'ai parlé, à l'article COUCOU, de la destruction des Oiseaux insectivores dans un canton de l'Allemagne, qui fut privé de ces hôtes aimables pendant près de dix années, et fut infesté de Chenilles et d'Insectes qui, à l'état de larves ou d'Insectes parfaits, leur servaient de nourriture. L'introduction des Secrétaires dans les Antilles, protégée par les lois, eût anéanti la race des Trigonocéphales, et la population des Reptiles est maintenue dans d'étroites limites, dans les contrées marécageuses, par la présence des Cigognes. Quelques Calosomes apportés sur une promenade publique, dont les arbres étaient dévorés par les Chenilles processionnaires, détruisirent jusqu'à la dernière ces larves voraces. L'introduction, en Europe, des Surmulots a fait disparaître le Rat noir, qui est devenu assez rare pour que bien des naturalistes ne l'aient jamais observé vivant. Les Allemands, dont l'intelligente patience triomphe de tant d'obstacles, ont appelé au secours de leurs vastes forêts d'arbres verts les Ichneumons, qui détruisent les larves xylophages. Un groupe enlevé d'une contrée réagit sur une partie de la Faune, en favorisant ou en supprimant certains êtres avec lesquels il est en rapport. C'est là qu'existe une solidarité véritable dans la nature organique, et que les êtres des deux règnes s'appuient les uns sur les autres, se soutiennent, s'étayent de telle sorte qu'un changement à une extrémité de la chaîne organique retentit de chaînon en chaînon jusqu'à l'extrémité opposée. La vie n'en est pas pour cela changée dans ses manifestations, car elle est indépendante des formes; et la nature, malgré la prévoyance que lui prête l'école biblique, ne se préoccupe pas des organismes, qui tous ont la même importance, et correspondent à des lois fixes et immuables. L'influence qui crée le Byssus, celle qui produit le Chêne, le Colibri, la Taupe ou l'Homme, ont leurs limites fixes, et l'harmonie de l'organisme n'est autre que l'enchaînement qui rattache les uns aux autres tous les êtres en les faisant vivre aux dépens les uns des autres. La vie ne s'entretient que par la mort et la destruction, et l'harmonie existe aussi bien sur une terre dénuée de Mammifères et d'êtres appartenant aux autres classes qu'elle a lieu sur notre continent, où la série zoologique est au grand complet. Quand on étudie la nature dans ses détails, et qu'on voit chaque groupe présenter dans son ascendance la réalisation de la loi d'évolution, on comprend que l'harmonie existerait tout aussi bien sur un point donné avec quelques anneaux de la série qu'avec la série tout entière, chaque lieu et chaque réunion d'agents organisateurs produisant ce qu'ils peuvent produire. On peut donc, par l'étude d'une partie de Faune, déduire le reste de la population zoologique. Ainsi, partout où les Insectivores sont nombreux, on peut dire que la végétation est riche et luxueuse; les Arachnides annoncent les Diptères; les petits Carnassiers, les Gallinacés, les Oiseaux d'eau et une population ornithologique abondante; les Ruminants cavicornes aux formes pesantes, des savanes ou des prairies humides, ceux aux formes sveltes des rochers et des broussailles, et à côté d'eux de grands Carnassiers; les plénicornes des forêts élevées et des lieux couverts; enfin, à côté de chaque groupe ou phytophage, se trouve un autre créophage. Telle est la loi d'harmonie: c'est que les organismes se servent mutuellement d'appui.

VI. *De l'homme.* De tous les animaux qui exercent une influence puissante sur les êtres qui les entourent, l'homme est celui qui modifie le plus profondément la nature organique. Le règne végétal, plus directement sous sa dépendance, subit des changements extraordinaires; des groupes entiers disparaissent sous l'influence de la culture; et d'autres, tantôt propres au climat, mais de station différente, tantôt exotiques, remplacent les végétaux indigènes, et s'établissent sur le sol. D'autres fois des défrichements étendus, des dessèchements

de terrains inondés, des percements de routes, des creusements de canaux en modifiant les circonstances ambiantes, et les conditions climatériques et météorologiques, changent la Flore locale; les forêts, foyers d'humidité, paratonnerres vivants qui soutirent l'électricité des nuages, font place à des champs cultivés que stérilise souvent une affreuse sécheresse; les marais, privés de l'eau qui les abreuvait, par de larges canaux de dérivation, perdent leur caractère floral, et aux plantes aquatiques succèdent les végétaux des terres sèches; les routes plantées d'arbres élevés changent la direction des vents et modifient les influences générales. Par son industrie, l'homme crée des engrais qui donnent à la végétation une activité surabondante, et deviennent un nouveau foyer de vitalité; les cheminées des usines, les émanations des cités, les débris animaux et végétaux qu'il rejette comme dangereux et inutiles, sont autant de sources de vie pour les animaux et les plantes. Par ses pérégrinations, il transporte, d'un bout du monde à l'autre, des êtres qui deviennent ses esclaves, ou qui, en s'émancipant, deviennent des fléaux. On trouve aujourd'hui dans nos bois des végétaux d'Amérique; tels sont l'*Erigeron canadense*, l'*OEnothera grandiflora*, etc. C'est de l'Orient qu'il a rapporté dans ses navires le Surmulot, fléau de nos chantiers, de nos greniers et de nos récoltes. Il a importé du Nouveau-Monde la Punaise, qui pullule aujourd'hui partout: c'est à l'Amérique que nous devons le Dindon et le Hocco; à l'Inde, le Paon et le Coq; à la Chine, les Faisans doré et argenté et le Cyprin doré; à la Perse, l'Ane; à l'Afrique, la Pintade. D'un autre côté, il a jeté sur les côtes d'Amérique des Taureaux et des Chevaux qui y sont redevenus sauvages, et peuplent d'immenses savanes. Le Cochon a été répandu par lui sur divers points du globe; par lui des races entières ont disparu : c'est ainsi qu'il a effacé du nombre des animaux de notre planète le Dronte, dont les affinités sont même ignorées de nos jours. Partout où il établit sa demeure, des animaux s'attachent à lui. Le Caracara devient le commensal de chaque cabane; les Oiseaux de proie se rapprochent de ses basses-cours, les Granivores et les Herbivores de ses champs. En déboisant par incinération de vastes régions du Nouveau-Monde, il a anéanti toutes les populations entomologiques qui vivaient dans les forêts profondes et ombreuses. Aujourd'hui il fait la chasse à tout ce qui se meut, et sans discernement détruit jusqu'aux animaux les plus utiles. Certes, l'influence qu'il exerce sur la nature vivante est une des plus profondes, et elle le serait plus encore si l'ignorance ne venait pas sans cesse obscurcir sa raison. Il peut modifier la nature organique, et, avec du temps et de l'intelligence, changer les Faunes, qu'il réduira aux animaux utiles et inoffensifs en faisant disparaître ceux qui lui portent dommage, comme déjà les Anglais ont fait disparaître de leur île le Loup, qui attaque encore nos troupeaux. Les conquêtes de l'homme sont le résultat direct de la civilisation; partout où s'établit l'Européen, il absorbe ce qui l'entoure, et dans sa propre espèce il fait disparaître les races sauvages, lorsqu'il ne les modifie pas. Il faut seulement que son influence, au lieu d'être brute et désordonnée, soit soumise à la réflexion, et qu'il ne frappe de proscription que les êtres réellement nuisibles. Déjà des mesures ont été prises pour mettre un frein à la destruction brutale des animaux qui l'entourent; mais ces mesures, purement administratives, sont pleines d'erreurs, faute d'avoir été guidées par la froide expérience des hommes compétents dans une question de cette importance.

VII. *Divers terrains.* On comprend sous cette dénomination assez impropre les diverses subdivisions des stations résultant de la nature des végétaux qui couvrent le sol, des accidents topographiques et de la constitution géognostique du sol. De tous les points habités, ceux qui offrent le plus de ressources aux animaux qui y résident sont les lieux couverts de bois. Ils renferment une population animale complète, à cause de la diversité des sites, de l'abondance des végétaux, du calme qui y règne, des abris de toutes sortes qui s'y trouvent, de l'abondance des moyens de nourriture animale et végétale, de la facilité pour ses habitants de se soustraire à leurs ennemis, et de la température plus égale.

Les autres localités sont moins habitées, parce qu'elles ne présentent à aucun des animaux qui les habitent les mêmes avan-

tages que les forêts; les plaines humides couvertes d'herbes épaisses et aquatiques ne recèlent qu'une population peu variée; les plaines sèches sont encore moins animées. A mesure qu'elles deviennent plus sèches et plus arides, les animaux y diminuent en nombre et en variété. Tous les lieux ouverts accessibles aux vents brûlants ou glacés et à de brusques changements de température ne peuvent avoir qu'une population limitée, mais spéciale par ses caractères. Les terres cultivées rentrant dans le domaine de l'influence de l'Homme, il en sera question plus loin.

VIII. *Les lieux montueux.* Les montagnes, quelles que soient leurs lignes de partage, leurs chaînes secondaires, rentrent, sous le rapport de la vestiture du sol, dans la catégorie précédente; mais elles en diffèrent sous le rapport de l'altitude. Depuis leur pied jusqu'à leur sommet, elles présentent une grande variété de climats; chacun de leurs versants, chacune de leurs pentes sont, pour les animaux, autant de stations spéciales. La Flore suit cette loi, et les végétaux des montagnes prennent les caractères du climat auquel répondent les hauteurs, sans acception de latitude : aussi rien de plus varié que la Faune des pays montagneux, depuis la plaine la plus basse qui s'étend à leurs pieds jusqu'aux limites des neiges. Les stations alpestres présentent pourtant dans leur Faune des similitudes avec les plaines; mais ce n'est que pour les animaux qui ont des moyens de locomotion faciles; et les Lépidoptères trouvés au Mont-Perdu, par Ramond, prouvent que souvent les insectes ailés s'élèvent dans des régions différentes de celles qui leur sont propres. On arrive, par la comparaison des Faunes des montagnes des différentes chaînes du globe, à constater l'influence spéciale de la station sur les formes animales.

IX. *Les Végétaux vivants et morts.* Les stations végétales ne peuvent pas être prises en masse, mais seulement comme des individus isolés, ayant leur population animale et végétale, qui vit tantôt à l'extérieur, et libre, comme les Reptiles, les Oiseaux et les petits Mammifères, parasites comme ceux qui s'établissent à leur surface ou bien à l'intérieur, comme les insectes ronge-bois, qui en perforent le tissu et vivent de leurs sucs. Quand la vie a quitté le végétal, les hôtes, qui de leur vivant y avaient établi leur demeure, délogent, et d'autres viennent y déposer leurs œufs et y chercher leur nourriture et leur abri.

X. *Les Animaux vivants et morts.* Les Helminthes qui vivent dans les tissus vivants, les Insectes aptères, les Crustacés, les Entomostracés, les Coléoptères, les Diptères qui vivent en parasites sur le corps des animaux des différents ordres, y ont une station spéciale qui ne cesse, comme pour les végétaux, qu'à la mort de l'animal; car il est dans l'ordre naturel des choses que l'être qui vit de fluides organiques vivants ne peut en faire sa nourriture quand la mort a dissocié les éléments organisés, et ils quittent les restes de l'être sur lequel ils ont vécu, ou, le plus souvent, meurent avec lui. Quant à ceux qui ont pour station les animaux morts, ils appartiennent à des ordres différents; ce sont surtout des Coléoptères et des Diptères, qui s'y établissent comme larves ou insectes parfaits.

XI. *Les déjections animales et les immondices résultant de débris organisés.* On a établi une station pour les animaux qui vivent dans les déjections animales; mais elle n'est applicable qu'à un petit nombre d'animaux. D'abord plus parmi les Vertébrés, et un petit nombre seulement parmi les Articulés.

Distribution géographique.

Les êtres répandus sur la surface du globe, depuis l'homme jusqu'aux animaux inférieurs, sont, comme je l'ai dit plus haut, soumis aux lois de dispersion en rapport avec toutes les circonstances modificatrices ambiantes. Chaque classe a sa loi générale, et chaque groupe son centre d'habitation, et ses limites supérieures et inférieures de répartition. Il est donc important d'examiner dans chaque division de la série animale les rapports des groupes entre eux, ceux qui ont des représentants sur les points les plus opposés du globe ou dont les mêmes espèces sont répandues partout, soit comme animaux sédentaires, soit par suite de migrations, ceux qui sont particuliers à une région ou une contrée, et la caractérisent.

Après ces considérations de distribution climatérique viennent celles d'habitat et de station, qui offrent les moyens de comparer

entre eux les êtres des diverses classes dans leurs rapports nécessaires à travers toute la série, et la conclusion qui permet de trouver dans les rapports numériques les enchaînements réciproques des formes ; et leur diminution ascendante, à mesure qu'elles deviennent plus complexes, est la statistique des animaux de chaque classe, méthodique d'abord, puis géographique, c'est-à-dire rapportée à chaque région considérée comme centre général d'évolution ou d'habitation.

J'avais cru, en cherchant dans les species les plus récents, pouvoir trouver à faire une balance satisfaisante des êtres qui composent chaque division zoologique ; mais après de longues et pénibles recherches, j'ai reconnu que dans l'état actuel de la science nos species sont bien vagues, et ils le deviennent d'autant plus qu'on descend l'échelle animale : aussi ai-je renoncé à donner pour chaque région des résultats numériques ; je donne tous ceux que j'ai trouvés et que je regarde comme exacts, mais sans m'être occupé de soumettre à une révision les méthodes adoptées par les auteurs, ni de discuter la valeur des espèces. Ce travail, quelque incomplet qu'il soit, n'en est pas moins un premier jalon pour l'étude comparative de tous les êtres de la série zoologique.

Un fait mis en évidence par ce travail est l'insuffisance de nos connaissances actuelles sur la distribution géographique des animaux, et l'impuissance où nous sommes de rien publier de satisfaisant sur cette matière : seulement, les faits généraux et les déductions qu'on en peut tirer, l'ensemble qui résulte de ce travail qui embrasse la généralité des animaux, donnent de l'importance et de l'intérêt à ce coup d'œil sommaire.

Spongiaires. Sur les limites du règne animal, au point où les organismes animaux et végétaux sont dans un état d'oscillation qui jette le doute dans l'esprit des naturalistes, se trouvent les Spongiaires, qu'on a, je ne sais trop pourquoi, relégués après les Diatomées, les Zygnema, etc. Ces êtres ambigus semblent être des Polypes agrégés, même les Spongilles, les plus obscurs de cette classe. Ces Polypes de nos eaux douces, dont on connaît quelques espèces douteuses encore, n'ayant été étudiés qu'en Europe, on ne connaît pas leur diffusion géographique ; mais il est évident que des recherches attentives dans les eaux douces des autres régions du globe amèneront la découverte d'un grand nombre d'espèces nouvelles, et peut-être même de genres nouveaux.

Quant aux Éponges, elles sont mieux connues, et l'on en évalue le nombre à au moins 300, dont près de 200 sont décrites et dénommées ; mais il en est près d'un quart dont on ignore l'habitat.

Il en est de ces êtres comme de la plupart de ceux qui, par leur mode d'existence, échappent aux recherches des observateurs ; on en trouve un plus grand nombre sur les points les mieux explorés.

Les espèces cosmopolites appartiennent surtout à l'Europe. Ainsi, l'Éponge commune se trouve dans la mer du Nord, dans la mer Rouge et dans l'océan Indien : la lichéniforme est répandue dans plusieurs mers ; la brûlante se trouve à la fois dans l'Océan, sur les côtes d'Afrique, dans la mer des Indes, dans l'Amérique septentrionale. L'Éponge palmée se représente sous une forme un peu différente dans les mers d'Australie. Parmi les espèces propres a l'océan Indien, il en est trois qui se trouvent ailleurs : la flabelliforme et la junipérine se retrouvent sur les côtes de l'Australie, et la digitale en Amérique. L'Éponge de Taïti vit également dans les mers Australes.

L'Europe en possède 35 espèces, dont une, la dichotome, est propre à la fois à la Méditerranée et à la mer du Nord ; la feuille morte ne se trouve que dans la mer du Nord.

On ne connaît qu'un petit nombre d'Éponges d'Afrique, et une, l'É. corbeille, se trouve sur les côtes de Madagascar.

L'Éponge usuelle habite les mers d'Amérique. L'Amérique du Sud en possède 20 espèces, l'Amérique du Nord 4 seulement ; et le Groënland en nourrit 2, la comprimée et la ciliée.

Quant à l'Australie, explorée avec un soin si minutieux par tant de naturalistes, elle en possède en propre plus de 50 espèces.

Il en est de ce genre comme de tant d'autres : il exige, avant d'être fixé, une épuration rigoureuse, qui réduira sans doute

beaucoup le nombre des formes spécifiques.

Infusoires. Il ne peut guère être question de la répartition géographique des Infusoires ; car les êtres de cette classe sont peu connus, et les études dont ils ont été l'objet n'ont eu lieu que sur des points très bornés. Ainsi Müller les a étudiés en Danemark ; Ehrenberg, en Prusse et dans son voyage en Afrique ; Dujardin, dans le midi de la France et à Paris. On n'en peut donc rien dire, sinon que l'habitation de la plupart sont les eaux douces stagnantes ou courantes, la mer, les infusions, les déjections animales et les fluides animaux. Certains genres, tels que les Amibes, les Gromies, les Monades, les Hétéromites, les Diselmes, les Enchelydes, les Plæsconies, les Acomies, les Vorticelles, etc., possèdent des espèces marines. Parmi les Infusoires asymétriques, beaucoup sont des eaux douces, et se trouvent à la fois dans les eaux stagnantes et courantes, dans celles conservées avec des débris végétaux, ou même dans les infusions artificielles. Les Amibes se trouvent également dans l'eau de fontaine conservée avec des végétaux, dans l'eau des marais et dans l'eau courante, telle est l'Amibe diffluente ; celle de Gleichen se trouve dans de vieilles infusions de Mousses, de Fèves, de Pois, etc. Les Halteries, les Amphimonas, les Actinophrys sont dans le même cas. D'autres, tels sont les Bacterium, les Spirillum, les Chilomonas, les Hexamites et les Trichodes, n'ont été observés que dans des infusions. On trouve une espèce d'Hexamite dans les intestins des Tritons ; les deux espèces du genre Trichomonas habitent, l'une l'intestin du *Limax agrestis ;* l'autre a été observée dans du mucus vaginal altéré. Les Leucophres paraissent vivre exclusivement dans l'eau des Anodontes et des Moules, dans le liquide intérieur des Lombrics et dans l'intestin des Naïs. Les Opalisus ont été trouvées dans le corps des Lombrics, et dans les déjections des Grenouilles et des Tritons. On trouve l'*Albertia vermicularis* dans les intestins des Lombrics et des Limaces. Quelques genres, tels que les Dileptes, les Loxophylles, les Nassules et les Holophres, n'ont pas été trouvés dans les infusions.

Il résulte des observations de M. Dujardin comparées à celles de M. Ehrenberg, que certaines espèces sont répandues dans les climats opposés ; et l'on a constaté l'existence, dans les eaux douces d'Allemagne, de Danemark, de France et d'Italie, des genres Lacinulaire et Mélicerte.

Certains Infusoires ont été trouvés en pleine activité pendant les mois les plus froids de l'année ; ce qui donnerait à penser que, jusque sous les pôles, la vie persiste, malgré la rigueur du froid ; mais seulement sous la forme des Infusoires.

L'habitat des Infusoires, surtout dans les infusions et les eaux douces, c'est-à-dire dans les petites masses d'eau, confirmerait la loi établie par Buffon que le développement des formes est proportionnel à l'étendue du milieu ; car dans les eaux de la mer on ne trouve qu'un petit nombre de formes d'Infusoires, et les espèces y sont proportionnellement peu nombreuses, si l'on en excepte les mers du Nord : telle est la Baltique, dont la phorphorescence est due à des *Peridinum* et des *Ceratium ;* dans les autres climats les Polypes, les Tuniciers et les Acalèphes, c'est-à-dire des formes plus élevées et plus développées, remplacent les êtres microscopiques des eaux douces.

On peut, en prenant pour base les travaux les plus récents, évaluer le nombre total des espèces d'Infusoires observées à environ 500. Les Symétriques sont au nombre de 4 seulement, les Asymétriques de plus de 400, et les Systalides de 110.

Polypes. Les mers et les eaux douces nourrissent un grand nombre d'animaux de cette classe, dont une partie, telle que les Cellépores, les Crisies, les Sertulaires, les Laomédées, les Galaxaures, les Plexaures, les Alcyons, les Alcyonelles, etc., vivent en parasites sur les Hydrophytes et les corps marins. Les uns, nus et sans aucune enveloppe pierreuse ou crustacée, sont susceptibles de locomotion ; d'autres, renfermés dans un test pierreux ou un tégument chartacé, sont immobiles, et vivent fixés aux corps sous-marins, ou flottent avec les plantes marines après lesquelles ils sont attachés.

Il en est des Polypes comme des autres êtres que leur mode d'existence fait échapper aux investigations les plus minutieuses : c'est qu'on n'en connaît que sur les points

les mieux explorés, et l'on ne peut guère juger de la richesse ou de la pauvreté absolue des Faunes de telle ou telle région, quand elle n'a pas été visitée dans toutes ses parties par des naturalistes indigènes ou des voyageurs.

On connaît environ 800 espèces de Polypes, sans compter les espèces douteuses non décrites; et plus de la moitié de ce nombre est formé par les Faunes d'Europe, de l'Amérique méridionale et de l'Australie. On en connaît près de 250 espèces européennes. Il est à regretter dans l'intérêt de la science qu'un grand nombre de ces animaux soient décrits sans désignation d'habitat.

L'Afrique, l'Océanie et l'Amérique septentrionale, moins bien étudiées sous ce rapport, paraissent ne posséder qu'un petit nombre de Polypes, surtout l'Océanie.

On ne trouve pas de géants dans cette famille, si ce n'est dans les Polypiers pierreux, qui, par leur agrégation, forment non seulement des masses énormes, mais encore revêtent des îles d'assez grande étendue.

Il existe parmi ces derniers un grand nombre qui n'existent qu'à l'état fossile : telles sont les Favosites, les Caténipores, les Ocellaires, les Ovulites, les Polythoés, les Hallirhoés; d'autres comme les Cellépores, les Bérénices, les Flustres, les Astrées, les Méandrines, les Caryophyllées, les Fongies, les Agaricies, les Pavonies, les Eschares, etc. Certains g., tels que les Alvéolites, les Lichénopores, les Orbitolites, les Cricopores, etc., semblent des g. sur le point de s'éteindre, ou des débris des genres éteints, puisqu'ils renferment un nombre d'espèces fossiles très considérable relativement aux espèces vivantes, qui, dans chacun de ces genres, ne sont que de une ou deux.

Les formes les plus riches en variations spécifiques sont les Alcyons, les Astrées, les Caryophyllies, les Gorgones, les Antipates, les Corallines, les Sertulaires, les Flustres et les Cellépores, qui émettent autour d'elles une multitude de petits rameaux quelquefois assez divergents, et dont on a créé des g. nouveaux. Au reste, on peut dire que cette partie de la science est dans un état absolu de chaos sous le rapport de la distinction des genres et de la détermination des espèces; et l'on ne trouve aucun accord entre les naturalistes qui se sont occupés de la classification des Polypes, êtres essentiellement polymorphes.

Les genres affectant le cosmopolitisme dans leur diffusion sont : parmi les Alcyons l'A. arborescent, qui se trouve dans les mers du Nord et dans l'océan Indien; et l'Orange de mer, qui remonte en Europe jusqu'aux latitudes glacées de la Norwége, et descend au sud jusqu'au Cap. L'Oculine vierge, plus connue sous le nom de *Corail blanc*, existe simultanément dans la Méditerranée, aux Indes et dans les mers d'Amérique; l'Astrée ananas appartient à la Faune des Antilles et à celle de l'Europe méridionale; le Porite arénacé, à la mer Rouge et à l'océan Indien; le Fongie patellaire, à la Méditerranée et à l'océan Indien; le *Krusensterna verrucosa* se trouve à la fois dans la Méditerranée, dans la mer des Indes, au Kamtschatka et au Groënland. Parmi les Gorgones, quelques unes sont communes à plusieurs régions : c'est ainsi que la pinnée se trouve dans les mers du Nord, dans la Méditerranée, aux Antilles, en Afrique et dans l'océan Indien. On retrouve aux Canaries et à la Nouvelle-Zélande la Coralline officinale avec une trop légère différence dans les caractères pour qu'on puisse la regarder autrement que comme une variété; la Sertulaire argentée se trouve dans les mers d'Europe et en Amérique, l'Acamarchis néritine est dans le même cas; il existe dans les parages des Malouines une variété de la Cellaire salicorne; la Phéruse tubuleuse est un polype de la Méditerranée, qui se retrouve dans les mers d'Amérique et en Chine.

L'Europe est le pays qui fournit le plus grand nombre de Polypiers, et elle est riche surtout en Alcyons, en Gorgones, en Corallines, en Sertulaires, en Dynamènes, en Flustres, en Cellépores et en Tubulipores. Une grande partie des espèces qui lui sont propres appartiennent en même temps à la Faune d'autres régions. Elle possède en propre les genres Hydre, Alcyonelle, Melobésie, Orbitolite, Corail, Némertésie, Aétée, Électre, etc.; et en commun, mais sous des formes spécifiques différentes, certains genres peu nombreux en espèces. C'est ainsi que sur deux espèces de Vérétille, le *cynomorium* appartient à la

Méditerranée, et le *phalloides* à l'océan Indien. Sur cinq espèces de Pennatules, quatre sont d'Europe et une des Indes. Sur trois espèces d'Acétabulaires, une est d'Europe, une de l'Amérique méridionale, et l'autre des mers d'Australie. Le genre Eucratée se compose de deux espèces européennes et d'une espèce australienne. En général, on ne voit pas sous ce rapport une analogie bien étroite dans les milieux. Il y a plus d'un tiers des g. sans représentants en Europe.

J'ai déjà parlé de la pauvreté de la Faune africaine, surtout en formes spécifiques propres. Elle a plus de la moitié de sa Faune composée de Polypiers sarcoïdes, surtout d'Alcyons. Elle ne possède qu'un très petit nombre de Polypiers pierreux, encore lui sont-ils communs avec d'autres régions. La mer Rouge nourrit le Sarcinule orgue, qui se trouve fossile en Belgique. Il en est à peu près de même pour les Polypiers flexibles : c'est ainsi que l'Aglophœnie pennatule et la Janie petite se trouvent à la fois au Cap et aux Indes. Le Porite arénacé, ainsi que je l'ai déjà dit, est de la mer Rouge et de l'océan Indien, etc.; en un mot, sur une centaine de genres, cette région en possède à peine une dizaine.

L'Asie, dont les côtes sont pourtant moins étendues que celles d'Afrique, est plus de trois fois plus riche que cette région. Elle possède à peu près la moitié des genres connus. Les genres les plus nombreux en espèces sont les g. Astrée, Fongie, Caryophyllie, Gorgone, Antipate, Aglaophænie, etc. Elle possède en commun avec l'Europe un grand nombre d'espèces; et parmi celles dont elle est le centre réel d'habitation, quelques unes sont répandues dans d'autres mers : ainsi l'Aglaophænie glutineuse est de l'océan Indien et de l'Australie; la *Gorgona flabellum* se trouve depuis les Indes jusqu'à la Méditerranée, d'une part, et les mers d'Amérique, d'autre part. Elle partage certains genres avec l'Australie : tels sont les g. Mopsée, Mélitée, Distichopore; d'autres avec l'Europe : telle est la Vérétille phalloïde, qui rend la mer phosphorescente; avec la mer mer Rouge, le Tubipore orgue de mer; avec l'Océanie, le Canda arachnoïde de Timor; et l'Elzérine de Blainville, qui se trouve également dans les mers d'Australie. Au reste, sa Faune ne possède aucun genre qui lui soit exclusivement particulier. Quelques genres, propres aux régions tempérées, ne se trouvent pas dans la mer des Indes : tels sont les g. Tubulaire, Cornulaire, Électre, Bérénice Eucratée, Lafœe, Corail, etc.

Les species n'indiquent, pour l'Océanie, que peu de Polypes appartenant aux g. Elzerine, Canda, Aglaophænie, Dynamène, Nesée, Coralline, Amphiroë, Antipate; encore quelques uns lui sont-ils communs avec la mer des Indes. Au reste, les indications géographiques des species sont si vagues qu'on ne peut guère en tenir un compte bien rigoureux, et il est évident que beaucoup d'espèces de l'océan Indien doivent se retrouver dans les parages océaniens.

L'Amérique du Sud, plus riche en Polypes que l'Inde, n'a pourtant pas de Faune générique bien originale; les species n'en font guère connaître que 150 espèces, et les genres qui y sont le plus abondants sous leurs formes spécifiques sont les genres Porite, Caryophyllie, Gorgone, Halimède, Galaxaure, Flustre, etc. Les côtes de ce vaste continent, dans lesquelles on peut reconnaître trois centres, les Antilles, l'océan Atlantique et les côtes chiliennes, présentent dans leurs formes des caractères communs avec les Faunes des régions qu'ils regardent. L'Amérique méridionale possède en commun avec les mers de Chine : la Caryophyllie sinueuse, avec l'océan Indien; la Clavaire et la Gorgone Jonc; avec le Cap, la Flustre granuleuse; avec la mer des Indes, des Méandrines, des Madrépores, etc.; avec les Moluques, la Nésée noduleuse; et avec l'Europe, des Phéruses, des Cellaires, des Astrées, des Loricaires, des Sertulaires, etc., sous les mêmes formes spécifiques. Les Antilles sont riches en Polypes, et l'on y trouve exclusivement les g. Muricée, Udotée, Cymopolie, etc. Les parages des Malouines possèdent des Flustres, des Dynamènes, etc. On n'y trouve pas de Tubulipores, de Cellépores, d'Héliopores, de Tubulaires, de Vérétilles, de Plumatelles, etc.

L'Amérique septentrionale est peu riche en espèces propres, et les formes spécifiques qui lui sont spéciales appartiennent aux parages de Terre-Neuve et du Groënland. Cette région, qui possède en commun avec l'ancien monde un grand nombre de

Polypes, est pauvre en espèces des grands genres, et quelques uns même y manquent complétement. Tels sont les genres dont j'ai signalé l'absence dans l'Amérique du Sud; mais tandis qu'on trouve dans cette dernière région une quarantaine de genres, on n'en compte guère qu'une vingtaine dans la partie boréale du nouveau continent, et ce sont surtout des Polypiers pierreux.

L'Australie est après l'Europe la région la plus riche en Polypes, et ils y sont répartis à peu près dans les mêmes proportions qu'en Europe. Les genres les plus riches en formes spécifiques, tels que les Alcyons, les Astrées, les Gorgones, les Flustres, le sont aussi dans cette région, à laquelle il manque cependant la plus grande partie des Polypiers nageurs; et dans les autres, les formes spécifiques lui sont propres. Sa Faune présente plus de similitude avec l'ancien continent qu'avec le nouveau; cependant on n'y trouve ni Cellaires, ni Tubulaires, ni Halimèdes, ni Millépores, ni Méandrines; et elle possède comme formes spéciales les genres Caberée, Tibiane, Styline, etc.

Acalèphes. Les animaux qui composent cette classe sont tous habitants des mers, et leur abondance y est telle, que sur certains points ils servent de nourriture aux plus monstrueux Cétacés. Mais il est arrivé pour eux ce qui a lieu pour une partie des animaux inférieurs : c'est qu'ils sont encore mal connus sous le rapport de leur répartition géographique; car dans les mers tropicales et sous les latitudes où la vie est développée avec le plus d'exubérance, la statistique des Acalèphes ne présente que des résultats numériques sans importance, c'est-à-dire que l'Asie et l'Amérique n'en auraient que 27, tandis que les mers d'Europe en nourriraient 163, à moins qu'on ne tire des chiffres connus cette conséquence, que ces animaux sont propres surtout aux régions tempérées et boréales, ce qui est démenti par les assertions des voyageurs. Il est vrai que les eaux glacées du Spitzberg, du Groënland et de l'Islande jusqu'au cap Horn nourrissent une quantité considérable de Médusaires; mais d'après les travaux les plus sérieux des meilleurs monographes des êtres de cet ordre, Péron et Lesueur, le grand Océan austral et les mers équatoriales en sont peuplées; cependant il résulte de la statistique des Acalèphes qu'on n'en compte pas dans les régions méridionales le quart des espèces connues. Malgré la nature vagabonde des Médusaires et des Béroës qui flottent dans la haute mer comme à l'aventure, jouets des gros temps qui déchirent leur tissu délicat et qui sont entraînées au loin par les courants, chaque groupe a son habitat spécial, et c'est là que réunis en nombre considérable ces animaux couvrent souvent plusieurs lieues carrées. Scoresby a calculé que dans les eaux de la mer Verte 1 pouce cube d'eau en contient 64; 1 pied cube, 110,592; une brasse cube, 23,887,872; et un mille carré 23,888,000,000,000,000. Quant à leur distribution géographique, nous trouvons la Noctiluque miliaire très abondante dans la Manche et dans les bassins du Havre; les Lemnisques dans les mers de la Malaisie, et dans la mer du Sud une espèce du g. Ceste; la Lesueurie vitrée habite les côtes de France et d'Italie. Les diverses espèces du genre Cydippe ne dépassent pas au sud la Méditerranée, s'élèvent au nord jusqu'aux côtes du Groënland, et paraissent avoir pour centre d'habitation les côtes de France, d'Angleterre, et particulièrement la partie septentrionale de l'Irlande. Les côtes du Pérou et les parties tropicales de l'Océan austral nourrissent les Eulimènes, qui s'y trouvent par milliers. Les Diphydes, s'y l'on en excepte une espèce du genre Diphye, qui est assez commune dans la mer du Nord, appartiennent aux régions chaudes du globe, et ont pour limites septentrionales la Méditerranée. Les Polytomes sont dans le même cas, excepté le g. Strobile, qui se trouve sur les côtes de Norwége. Parmi les Physophorées, une seule espèce du g. Agalma est répandue dans les parages du Kamtschatka. Les Physalies, les Velelles et les Porpites sont dans le même cas; mais on remarque chez les Acalèphes ce qui se reproduit à travers toute la série organique, c'est que ceux des mers équatoriales brillent des plus belles couleurs, tandis que celles des mers du Nord sont pâles et décolorées.

Parmi les genres dont la diffusion est plus générale, je citerai les genres Eudore, dont une espèce habite la Méditerranée, et une autre les côtes de la Nouvelle-Hollande avec

un seul représentant dans chaque hémisphère. Le Béroë de Müller paraît avoir pour résidence habituelle les côtes du Groënland, et descend au printemps sur les côtes de Hollande. L'habitat des neuf espèces qui composent ce genre s'étend depuis le Spitzberg jusqu'aux côtes du Pérou. Le g. *Bougainvillea* est répandu dans les deux hémisphères : une espèce habite les côtes de Norwége ; une autre s'avance vers le sud, et vit près de l'Écosse et de l'Irlande ; et la plus répandue, la Bougainville des Malouines, se trouve depuis les îles Malouines jusqu'au détroit de Behring. Les nombreuses espèces du g. Équorée habitent les deux hémisphères, depuis les côtes de Norwége et du Groënland jusque dans la mer du Sud et les côtes du Chili. Les Cyanées ont une espèce qui habite à la fois la mer du Nord, celle d'Allemagne et les côtes du Groënland. Les Chrysaores ont des représentants dans toutes les mers; quatre appartiennent à l'Europe, et sont répandues depuis la mer du Nord jusqu'à la Méditerranée ; deux vivent sous les hautes latitudes de l'Asie, et peuplent les côtes des îles aléoutiennes et celles du Kamschatka ; une habite dans les mers chaudes du Brésil, et ce genre est représenté dans les parages des Malouines et de la Nouvelle-Hollande. Les g. Cassiopée, Rhizostome, Calpe, Pelagie, Rhizophyse, Agalme, Velelle, Porpite, sont cosmopolites, quoique représentés par des espèces différentes.

Quelques espèces sont répandues sur une vaste étendue. Ainsi le Callianire triploptère vit à la fois sur les côtes de Madagascar et dans la mer des Indes ; l'Évagore tétrachère, qui habite la mer Rouge, apparaît au printemps dans la Méditerranée. La Cyanée ferrugineuse se trouve sur les côtes N.-O. d'Amérique et au Kamtschatka ; la *Cassiopea frondosa* habite à la fois l'océan Pacifique et la mer des Antilles ; le Calpe pentagone, la Méditerranée et l'océan Atlantique.

Les genres dont l'habitation paraît jusqu'ici exclusive sont, parmi les Béroïdes, les g. Lemnisque, qui se trouve en Océanie ; Chiaia, dans la Méditerranée ; Polyptère, au Cap ; Leucothoé, dans les parages des Açores ; Axiotème, dans la mer du Sud ; Neis, en Australie ; Pandore, au Japon ; Galéolaire, dans l'océan Indien ; Noctiluque, dans la Manche ; Bipinnaire, en Norwége, etc. Parmi les Médusaires : le g. Épomis se trouve à Taïti ; Euryale, à la Nouvelle-Guinée ; Mitre, dans les mers d'Afrique ; Eurybie, dans celles du Sud ; Microstome, à Waigiou ; Proboscidactyle et Phacellophore, au Kamtschatka ; Eginopsis, dans le détroit de Behring ; Linuche, à la Jamaïque ; Limnorée, à la Nouvelle-Hollande, etc. Plusieurs genres de la famille des Diphydes sont propres à la Méditerranée ; tels sont les g. Ennéagone et Cuboïde ; le g. Amphiroa est des côtes d'Amérique. Parmi les Polytomes, le g. type se trouve dans l'océan Pacifique, et le g. Strobile sur les côtes de Norwége. Le genre Brachysome, de la famille des Physophorées, appartient aux côtes de la Nouvelle-Hollande ; le g. Discolabe, à la Méditerranée ; Angèle, à la Sénégambie ; Athorrhybie, à la Méditerranée ; Apolemiopsis, à la Caroline, etc. Les Physalies, les Velelles et les Porpites ne renferment pas de genres ayant une habitation spéciale.

Échinodermes. Le nombre des genres qui composent cette classe est peu considérable, et se réduisent aux g. Holothurie, Oursin, Astérie ; mais sous ce petit nombre de formes typiques, ils comprennent un grand nombre de formes spécifiques. Ce sont en général des animaux de petite taille, vivant dans la profondeur des mers et doués de moyens de locomotion très bornés. Les trois genres qui, malgré leurs démembrements successifs, sont les plus nombreux en espèces, sont les Holothuries, dont on connaît une soixantaine d'espèces, les Oursins une cinquantaine, les Astéries, environ quarante sur un nombre total d'Échinodermes qui n'est que de 250 environ.

Les genres cosmopolites sont : parmi les Astéries, l'*A. tessellata*, qui se trouve dans les mers d'Europe, l'océan Indien et sur les côtes d'Amérique ; la *papposa*, dont on trouve une variété dans les Indes ; la *ciliaris*, qui existe dans l'Océan austral sous une même forme spécifique ; l'*Asteria echinata*, qui est une espèce à la fois africaine et américaine.

Le *Cidarites metalaria* vit à la fois dans l'océan Indien, à l'Ile de France et à Haïti. L'*Echinometra lucunter*, le *Scutella sexforis* et les Clypéastres sont des Indes et d'Amérique. L'*Echinometra mamillata* est de la mer des Indes et de la mer Rouge.

Parmi les Echinodermes, il y a certaines espèces vivantes dans quelques stations qui se trouvent en Europe à l'état fossile ; tel est le Clypéastre oviforme, qui est vivant dans l'Australie et fossile à Valognes.

L'Europe possède plus de 70 espèces d'Échinodermes, parmi les genres Holothurie, dont elle compte une trentaine, Spatangue, Oursin, Astérie, etc. Elle possède en propre les genres Phytocrine et Échinocyame ; mais on ne trouve dans sa Faune ni Clypéastres, ni Scutelles, ni Placentules, ni Encrines.

L'Afrique, beaucoup moins riche que l'Europe, possède dans chacun des grands groupes un certain nombre d'espèces ; et la plupart, appartenant au genre Holothurie, vivent dans la mer Rouge. Elle partage avec l'Amérique l'*Asteria echinata*, et avec l'océan Austral, la Scutelle émarginée. Une partie des genres connus appartiennent aux parages de l'Ile de France A l'exception de l'*Echinometra mamillata*, qui est commune à la mer Rouge et à l'océan Indien, les côtes de ce continent ne nourrissent pas d'Echinomètre. L'Afrique ne paraît posséder en propre aucun genre.

Les mers de l'Inde sont riches en Echinodermes; mais dans chaque genre elles nourrissent des espèces qui se trouvent dans la Faune d'autres régions. Elle ne possède en propre que l'Encrine Tête-de-Méduse, l'unique espèce de ce genre. Les genres qui y sont sous le plus grand nombre de formes spécifiques sont les Echinomètres et les Oursins.

L'Océanie, qui doit être riche en Echinodermes, n'en possède cependant qu'un très petit nombre, si l'on s'en rapporte aux indications contenues dans les *Species*. Il en est de même des deux Amériques, et les espèces qu'elles nourrissent leur sont communes avec les mers tropicales de l'ancien monde.

Un des points les plus explorés, et qui est aussi riche en Echinodermes que l'océan Indien, est l'Australie ; cependant on n'y trouve ni Echinomètres, ni Placentules, ni Clypeastres, ni Fibulaires. Le genre qui s'y montre sous le plus grand nombre de formes spécifiques est le g. Astérie, et dans les autres genres, les formes spécifiques qui s'y présentent appartiennent en propre à sa Faune.

Tuniciers. Ce sont des animaux exclusivement marins encore mal connus, qui se présentent sous deux formes principales, les Biphores et les Ascidies. Ils ne comprennent qu'un petit nombre de formes génériques, les uns, agrégés comme les Pyrosomes, et libres comme les Biphores adultes, flottent au gré des vagues, et néanmoins habitent exclusivement les mers chaudes et tempérées. Les premiers, connus sous un petit nombre de formes spécifiques, habitent la Méditerranée et les mers tropicales, et ne se rencontrent qu'à une grande distance des rivages; les Biphores, de plus en plus nombreux en espèces, à mesure que les voyages d'exploration se multiplient, sont plus particulièrement les habitants des pays équatoriaux : on les trouve cependant aussi dans la Méditerranée. Les Ascidiens ne flottent pas, comme les Salpiens : ils se fixent aux rochers et aux corps sous-marins à de grandes profondeurs. Les Palmonelles et les Botrylles sont des êtres encore peu nombreux en formes spécifiques, et n'ont encore été observés que dans nos mers d'Europe. On ne connaît que deux espèces de Distomes : un des côtes de la Nouvelle-Hollande, et l'autre de celles d'Angleterre. Les Ascidies sont plus nombreuses ; on en connaît une trentaine d'espèces assez bien définies. Elles présentent cette anomalie : c'est que, en plus grand nombre dans les mers froides, elles y sont d'une taille bien plus grande que celles qui habitent les mers équatoriales.

Mollusques. La distribution géographique des Mollusques présente un intérêt bien moindre que les animaux susceptibles de locomotion ; car on les voit souvent jetés sous des labitudes opposées, avec des modes de diffusion pour ainsi dire capricieux par leur variété, sans qu'on puisse y trouver d'autre cause que les courants ou des mouvements accidentels des eaux qui transportent au loin des animaux incapables de résister à une impulsion puissante.

Le seul fait qui doive exciter la défiance pour les êtres de cette classe comme pour tant d'autres, c'est que l'Europe, la région la moins favorisée sous le rapport du développement de la vie organique, possède plus de Mollusques que les autres régions du globe ; et l'on remarque que les espèces sont plus nombreuses sur les points le plus souvent

explorés, ou sur ceux où il s'est établi des naturalistes, par suite du progrès des lumières. C'est ainsi que les États-Unis possèdent dans leur maigre Faune de Conchifères 51 Mulettes sur 87 espèces.

Conchifères dimyaires et *monomyaires*. Les Mollusques bivalves habitant les eaux douces ou salées, et quelquefois, mêlés les uns aux autres à l'embouchure des fleuves, forment un groupe considérable de cette classe, riche en formes génériques dans certaines espèces. Quelques unes, dont je ne m'occuperai pas, sont purement fossiles : tels sont les g. Térédine, Périplome, Gervillie, Catille, Podopside, Inocérame, Productus, Sphérulite, Radiolite, Gryphée, etc.; d'autres, et c'est le plus grand nombre, renferment à la fois des coquilles vivantes et fossiles : tels sont les Arrosoirs, les Fistulanes, les Pholades, les Solens, les Mactres, les Crassatelles, les Tellines, les Donaces, les Cythérées, les Vénus, les Bucardes, les Isocardes, les Trigonies, les Mulettes, les Pernes, les Avicules, les Spondyles, les Peignes, les Huîtres, les Orbicules, les Térébratules, etc. Et dans quelques g., le nombre des espèces fossiles l'emporte sur celui des espèces vivantes : telles sont les Huîtres, dont les espèces vivantes sont au nombre de 53, et les fossiles de 82, et les Térébratules, qui comptent 12 espèces vivantes et 102 fossiles. Quelques unes présentent à l'état vivant et fossile les mêmes formes spécifiques, comme le *Teredo navalis*, les *Mya truncata* et *arenaria*, les 3 espèces de *Thracia*, des Lutraires, une Mactre, une Vénus, le *Cardium edule*, l'Isocarde globuleuse, etc. Les genres qui ne renferment que des espèces vivantes sont les g. Cloisonnaire, Gastrochène, Sanguinolaire, Psammobie, Capse, Anodonte, Iridine, Éthérée, Hippope, etc.

C'est dans l'ordre des Conchifères dimyaires et monomyaires que se trouvent les plus grandes coquilles : tels sont les Bénitiers, les Pernes, les Peignes, les Pinnes, les Éthéries, etc.; et parmi les Tellines, les Donaces, etc., se trouvent les plus petits individus de l'ordre.

Les genres les plus nombreux en espèces sont les Solens, les Mactres, les Tellines, les Donaces, les Vénus, les Bucardes, les Arches, les Pétoncles, les Mulettes, les Moules, les Peignes, les Spondyles, les Huîtres, qui peuvent être considérés comme des types de forme, autour desquels se groupent les formes qui en dérivent et qu'on a divisées depuis en groupes secondaires.

Les g. les plus répandus sont les Solens, dont on trouve des espèces dans toutes les régions géographiques, excepté en Afrique; et le S. sabre appartient à la Faune d'Europe et à celle de l'Amérique du Nord. Les Anatines, les Mactres, les Tellines sont dans le même cas. On trouve dans ce genre des espèces propres à l'Europe et à l'Amérique, ou bien à la mer des Indes, à l'océan Indien, et à l'Amérique ou à la Nouvelle-Hollande. Les Donaces, les Lucines existent dans presque toutes les régions, excepté dans l'Amérique du Nord. Les Cythérées sont représentées partout sous des formes différentes, et la *morphina* se trouve dans l'océan Indien et la Nouvelle-Hollande. Les Vénus ont une vaste distribution géographique; certaines espèces sont cosmopolites : telle est la *Venus verrucosa*, qui se trouve dans l'Océan, les Antilles et en Australie; la *mercenaria*, qui est à la fois européenne et australienne; la *marica* est de l'Océanie et des mers d'Amérique; les Bucardes, les Arches, les Pétoncles, les Cames, les Modioles, les Moules, les Pinnes, les Avicules, les Peignes, les Spondyles, les Huîtres et les Térébratules, appartiennent à la Faune de presque toutes les régions géographiques; et dans les genres nombreux en espèces, il en est certains qui sont représentés sur les points les plus opposés du globe.

L'Europe est la région la plus riche en Conchifères : elle possède des espèces de presque tous les genres, excepté les Arrosoirs, les Fistulanes, les Capses, les Cyrènes, les Vénéricardes, les Castalies, les Éthéries, les Tridacnes, les Pernes, les Pintadines, les Marteaux, les Plicatules, les Vulselles, les Lingules, etc. Il se présente plus d'un cas où elle possède en commun avec l'Australie, mais sous une forme spécifique différente, des genres peu nombreux en espèces : tels sont les g. Panopée, Érycine, Mésodesme, Saxicave, Pétricole, Vénéruppe, Crassine; d'autres lui sont communes avec l'océan Indien : les Isocardes, les Cyprines, les Cranhies; et l'Afrique, la Clavagelle, le g. Thracie; mais elle n'a en propre que les g. Ostéodesme et Galéome.

L'Afrique est beaucoup moins riche en espèces que l'Europe, et la plupart de ses Conchifères lui sont communs avec la mer des Indes. Elle possède en commun avec l'Europe une Clavagelle, une Mye, une Thracie, un Gastrochène. Une espèce du g. Arche, l'*Arca Helbingii*, se trouve à la fois en Guinée et sur les côtes du Brésil; le *Mytilus perna*, sur les côtes de Barbarie et celles de l'Amérique méridionale; le *Malleus vulsellatus*, dans la mer Rouge, à Timor et dans l'océan Austral; et elle n'a aucun g. de spécial dans sa Faune. On n'y trouve ni Pholadaires, ni Solénacées, ni Corbulées, ni Rudistes, ni Brachiopodes; et les coquilles qui y sont les plus nombreuses sont les Conchifères monomyaires, surtout les Pinnes, les Peignes et les Huîtres. On trouve à Madagascar deux espèces du g. Éthérie, et l'*Arca fusca*, qui lui est commune avec la Barbarie. Les points les plus riches en Conchifères sont : la mer Rouge, les côtes du Sénégal, l'Ile de France et le Nil. Les mers du Cap sont très pauvres en coquilles.

L'Asie, quoique les côtes en soient moins étendues que celles de l'Afrique, a néanmoins presque autant de Conchifères que l'Europe, et possède beaucoup de genres propres à ses parages seulement : tels sont les g. Fistulane, dont les 4 espèces connues se trouvent dans l'océan Indien; Cloisonnaire, Tellinide, Corbeille, Tridacne, dont les 6 espèces vivent dans la mer des Indes; Hippone; il en est de même des g. Vulselle et Placune. Les grands genres y sont représentés par de nombreuses espèces; c'est ainsi que l'on y trouve 35 espèces de Cythérées, dont la *lusoria* est propre aux mers de Chine et du Japon; la *corbicula* lui est commune avec les mers d'Amérique, et la *morphina* avec la Nouvelle-Hollande; 16 Tellines, dont 1 se trouve en Amérique et 3 en Australie; 14 Bucardes, 10 Peignes, 12 Spondyles et 14 Huîtres. On remarque parmi les g. Perne, Pintadine et Huître, des espèces qui se retrouvent dans les mers d'Amérique et dans l'Australie.

L'Océanie est pauvre en Conchifères, et si l'on en excepte les g. Solen, Mactre, Bucarde, Arche et Huître, elle ne possède que très peu de genres, et même dans les genres nombreux en espèces, à peine un représentant; encore parmi les quelques coquilles qu'on y a trouvées jusqu'à ce jour, plusieurs lui sont-elles communes avec d'autres régions : ainsi la *Venus marica* se trouve à Timor et dans les mers d'Amérique, le *Cardium multicostatum* à la Nouvelle-Hollande, l'*Arca antiquata* dans la Méditerranée, sur sur les côtes d'Afrique et dans l'océan Indien. On trouve dans sa Faune une espèce des g. Came et Modiole, qui se trouvent à Timor et dans l'Australie, et l'unique espèce de Térébratule qu'elle possède existe aussi dans les mers de l'Inde.

L'Amérique du Sud, si riche en êtres organisés de toute sorte, et dont les formes sont spéciales, a sans doute, faute d'exploration, une Faune conchyliologique assez pauvre en Conchifères; et à part l'unique espèce du g. *Hyrio*, elle n'a pas de formes qui lui soient propres. Les g. Vénus, Bucarde, Arche et Moule sont les plus nombreux en espèces. On y voit des espèces qui se trouvent à la fois dans cette région et sur les côtes d'Afrique, et elle possède avec les Moluques le g. Lingule, dont elle a deux espèces. Elle marche presque parallèlement avec l'Océanie, sous le rapport de la distribution des espèces; mais elle possède des g. qu'on n'a pas signalés dans cette dernière région.

La partie septentrionale du continent américain, pauvre en Conchifères, tant sous le rapport des genres que sous celui des espèces, n'a d'autres genres importants que le genre Mulette, dont elle a 51 espèces, contraste frappant avec la Faune, qui n'est que de 19 g. La plupart de ses g. lui sont communs avec l'Europe, mais sous des formes spécifiques spéciales. On n'y trouve ni Tubicolées, ni Rudistes, ni Brachiopodes.

L'Australie vient après l'Asie pour le nombre de ses Conchifères : les genres qui forment pour le nombre des espèces le fond de sa Faune sont les Vénus, dont elle possède 32 espèces, les Cythérées, les Crassatelles, les Tellines, les Arches, les Donaces, les Moules et les Huîtres. Elle ne possède en propre que le g. Trigonie. Quant à ses affinités conchyliologiques, elles sont si confuses qu'on ne peut les déterminer. Elle se rapproche de l'Europe pour certains genres, ainsi que je l'ai dit plus haut, et elle possède des g. qui lui sont communs avec les régions tropicales des deux continents. Toutes les divisions des Conchifères y sont re-

présentés, si l'on en excepte les Rudistes, dont elle ne possède aucune espèce.

Ptéropodes. Ce petit groupe, qui ne comprend qu'un petit nombre de genres et d'espèces, présente des phénomènes de localisation d'habitat d'autant plus singuliers que, doués d'appareils de natation seulement, et tous d'une taille très petite, ils ne peuvent résister au mouvement des eaux.

Les genres les plus nombreux en espèces sont les Hyales et les Cléodores, les seuls dont on connaisse deux espèces fossiles, et ce sont également ceux qui avec les Clios présentent sous une même forme spécifique le plus vaste habitat.

On n'en connaît pas de réellement cosmopolites; mais, parmi les Hyales, les espèces propres aux mers d'Europe s'étendent de la Méditerranée à la mer des Indes et à l'Australie. Les mers d'Europe nourrissent des représentants de tous les genres de cet ordre, excepté le g. Pneumoderme. La plupart sont de l'Europe méridionale, à l'exception de la *Clio borealis* et de la *Limacina helicialis*, qui habitent les mers du Nord.

L'Afrique occidentale et australe est l'habitat de plusieurs espèces de Clios et de Cléodores, et c'est à la Faune de cette région qu'appartient le *Pneumodermon Peronii*. On n'y trouve ni Limacine ni Cymbulie.

L'océan Indien, à part les espèces qui lui sont communes avec les autres régions, ne possède que deux Ptéropodes, une Clio et une Cléodore, qui se retrouvent dans les mers Australes.

L'Océanie n'a en propre qu'une Clio, deux Cymbulies et deux Pneumodermes, et l'on n'y trouve ni Hyale, ni Cléodore, ni Limacine.

L'Amérique méridionale ne possède que deux genres de Ptéropodes, onze espèces de Hyales et deux Cléodores.

On ne trouve dans l'Amérique septentrionale qu'une espèce du g. Clio, la *miquelonensis*, qui est de Terre-Neuve.

L'Australie n'a que deux espèces de Cymbulie, dont le centre naturel d'habitation paraît néanmoins être les parages des Moluques.

Gastéropodes. Tout résultat numérique serait impossible dans la distribution des êtres de cet ordre, à cause de l'absence de renseignements précis sur l'habitat d'un grand nombre d'espèces et de l'incomplet des species même les plus récents. Cet ordre, qui comprend 32 genres seulement, en renferme plusieurs, tels que les g. Doris, Oscabrion, Patelle, Siphonaire, Fissurelle, Calyptrée, Crépidule, Bulle, Aplysie et Limace, très nombreux en espèces.

Les espèces qui renferment des espèces à la fois fossiles et vivantes sont les g. Oscabrion, Siphonaire, Parmophore, Emarginule, Fissurelle, Cabochon, Hipponice, Calyptrée, Crépidule et Bulle, et la Bulle cylindracée et de Lajonkaire, vivantes dans l'Océan et la Méditerranée, se trouvent à l'état fossile sur plusieurs points de l'Europe.

Dans leur diffusion, certaines espèces sont septentrionales, et se trouvent dans les mers du Nord; telles sont les Tritonies, les Doris, dont une espèce, la *muricata*, vit sur les côtes de Norwége; les Oscabrions cendré et cloporte, la *Patella testudinalis*, appartiennent aux mers glacées; mais la plupart sont des mers tropicales des deux hémisphères.

Les genres à diffusion cosmopolite ne sont représentés que par certaines espèces. C'est ainsi que la *Scyllæa pelagica* se trouve dans l'Océan et en Arabie; le *Chiton squamosus*, dans la Méditerranée et les mers d'Amérique; la Patelle granuleuse se trouve dans l'Europe australe et au Cap; la *mamillaris*, dans la Méditerranée et sur les côtes d'Afrique.

Les Bulles, les Aplysies, les Crépidules, les Calyptrées, les Limaces, les Siphonaires, les Fissurelles, les Doris sont répandus dans toutes les régions avec des modifications dans leur centre d'habitation réelle qui rend les unes plus boréales, d'autres plus tropicales. Ainsi les Limaces, les Aplysies ont leur foyer d'habitation dans les régions tropicales; la plupart sont des mers équatoriales. C'est ainsi que sur 70 espèces d'Oscabrion, il s'en trouve la moitié sur les côtes du Pérou, tandis que dans les mers de l'Océanie, aussi riches en Gastéropodes que l'Amérique méridionale, il s'en trouve une seule espèce, le *Chiton Lyelli*. La distribution des Patelles est plus régulière, et chaque région a ses espèces propres.

La région la plus riche en Gastéropodes, à cause de la minutieuse exploration dont elle a été l'objet, est l'Europe, qui possède

presque tous les genres dans ses mers chaudes ou froides, excepté les g. Phyllidie, Oscabrelle, Patelloïde, Parmophore, Hipponice, Onchidie et Parmacelle. Elle partage indistinctement ses formes de Gastéropodes avec toutes les autres régions, et a des genres qui sont à la fois de l'Océan et de la Méditerranée, tels que les g. Eolide, Doris; et d'autres, au contraire, tels que le g. *Glaucus*, ne se trouvent que dans l'Océan, et les g. Théthys et Acère, les seuls propres à l'Europe, Dolobelle, Ombrelle, Testacelle, Vitrine, etc., vivent dans la Méditerranée et la partie australe de l'Europe.

L'Afrique est moins riche en genres que l'Europe, et l'on remarque dans les formes de Gastéropodes qu'elle possède une tendance à passer à celles de la mer des Indes. La plupart de ses espèces sont de l'Ile de France et de la mer Rouge, telles que les Tritonies, les Doris, dont la mer Rouge nourrit une douzaine d'espèces; une Patelloïde, un Pleurobranche, une Ombrelle, une Bullée, sont de l'Ile de France; l'unique espèce d'Emarginule africaine se trouve dans l'océan Indien et les mers australes. Les genres dont la diffusion est plus générale sont les Patelles, les Fissurelles, etc. Cette région ne possède aucun genre qui lui soit propre.

L'Asie est une région généralement pauvre en formes de Gastéropodes : les Doris, les Patelles, les Phyllidies, les Oscabrions, quelques Bulles, dont une espèce, l'Ampoule, communs avec les mers d'Amérique, lui forment le fond de sa Faune. On n'y signale pas d'espèces terrestres, et parmi les genres Crépidule et Calyptrée, très nombreux en espèces, il ne s'en trouve qu'un très petit nombre dans l'océan Indien. Les seuls genres qui lui paraissent propres sont les g. *Glaucus* et Phyllidie, qui y ont leur véritable centre d'habitation.

L'Océanie, baignée de toutes parts par a mer, est plus riche en Gastéropodes que l'Asie, qui n'a proportionnellement qu'une moindre étendue de côtes, et la plupart des genres y sont représentés; les Doris, les Siphonaires, les Fissurelles, les Calyptrées, les Crépidules, les Bulles, les Dolabelles, les Onchides, y ont un nombre d'espèces proportionnel à la richesse spécifique des genres; c'est même la région dans laquelle le rapport numérique est le mieux établi. Il ne s'y trouve pourtant ni *Glaucus*, ni Eolides, ni Tritonies, ni Téthys, et les Tritoniens y sont représentés par la *Scylla fulva* dans la Nouvelle-Guinée, et huit espèces de Doris, qui sont répandues aussi bien dans les mers de l'Océanie que dans celles de la Polynésie. Les caractères de sa Faune sont en général plutôt australiens qu'indiens, et elle ne possède en propre aucune forme générique.

L'Amérique méridionale, pauvre en formes génériques, abonde en formes spécifiques. On n'y trouve pas de Tritoniens; mais parmi les seuls Phyllidiens, elle compte une quarantaine d'Oscabrions répandus dans l'océan Pacifique, depuis Panama jusqu'au détroit de Magellan; les mers des Antilles et du Brésil nourrissent une douzaine de Patelles. Le tiers des espèces connues du genre Fissurelle, la moitié des Calyptrées et des Crépidules appartiennent à ces mers; mais, tandis que la plupart des Fissurelles sont de l'océan Atlantique, les Calyptrées sont de la mer Pacifique, et les Crépidules sont répandues avec assez d'égalité dans les deux mers. Les autres genres y sont plus rarement représentés, et l'on y signale à peine quelques Limaciens, ce qui vient sans doute de l'absence d'exploration.

Quant à l'Amérique du Nord, elle paraît être, de toutes les régions géographiques, la plus pauvre en Gastéropodes; presque tous les genres y manquent, et sa Faune ne se compose que d'un très petit nombre de formes spécifiques, encore sont-ce seulement des formes propres aux parties chaudes de cette région sur les deux mers.

L'Australie, dont le caractère zoologique est océanien, abonde en genres de toutes sortes et a des formes spécifiques nombreuses dans chaque groupe. Quoiqu'elle n'ait pas de genre qui lui soit exclusivement propre, elle possède des représentants de tous les genres, excepté les Cabochons, les Dolabelles et les Aplysies. Les genres qui y sont le plus nombreux en espèces sont les Oscabrions, les Patelles et les Patelloïdes. Elle possède en commun avec les Mariannes, mais sous une forme spécifique différente, le g. Hipponice, et avec l'Europe et les Canaries, le g. Vitrine, dont une espèce a été trouvée à l'île Western.

Trachélipodes. Cette grande division des Mollusques comprend des êtres dont l'habitat et le milieu sont des plus variés. On y trouve trois sections naturelles, les Colimacés, comprenant les genres : Hélice, Caracolle, Hélicine, Maillot, Clausilice, Bulime, Agathine, Auricule, Cyclostome, et les petits genres qui gravitent autour sont terrestres sans exception. Ils sont formés d'un grand nombre d'espèces sous un petit nombre de formes typiques.

Les Lymnéens, excepté les g. Eulime et Rissoa, les Mélaniens, les Péristomiens, et dans la famille des Néritacés, les g. Nérite et Néritine vivent dans les eaux douces. Cette section, encore plus restreinte que la précédente, ne comprend que les g. Planorbe, Physe, Lymnée, Mélanie, Eulime, Rissoa, Mélanopside, Pirène, Valvée, Paludine, Ampullaire, Navicelle et Néritine, dont une seule, la Violette, est de la mer des Indes. Tous ces genres ne comprennent qu'environ 250 espèces. Les autres familles, formant la troisième section, sont marines.

Les genres les plus nombreux en espèces, et qui sont comme les types généraux sur lesquels sont modelés toutes les formes correspondantes, sont les genres Hélice, Maillot, Bulime, Planorbe, Cyclostome, Lymnée, Auricule, Ampullaire, Néritine, Haliotide, Scalaire, Troque, Paludine, Cérite, Fuseau, Rocher, Volute, Casque, Pourpre, Buccin, Vis, Mitre, Porcelaine, Olive, Cône.

Les genres cosmopolites sont les genres types ; et à l'exception des Colimacés et des Mollusques fluviatiles, qui sont plus nombreux en Europe que partout ailleurs, cette région est la moins riche en Trachélipodes. Elle possède presque tous les grands g.; mais on n'y trouve ni Anostomes, ni Hélicines, ni Bonellies; les genres qui y manquent sont les genres Nérite, Navicelle, Stomatelle, Pyramidelle, Dauphinule, Planaxe, Cancellaire, Ptérocère, Concholépas, Eburne, Mitre, etc., et il n'y a pas de genres qui lui soient propres.

Si l'Afrique a des genres qui manquent à l'Europe, d'un autre côté, il y en a de propres à cette dernière région qui ne se trouvent pas dans les mers ou les fleuves qui baignent ce vaste continent. On n'y a encore signalé ni Ambrettes, ni Physes, ni Lymnées, ni Mélanopsides, ni Janthines, ni Scalaires, etc. Mais en revanche, elle possède les Pyrènes, les Ampullaires, les Nérites, les Pyramidelles, les Cancellaires, etc., qui n'appartiennent pas à la Faune des Trachélipodes européens. Par suite sans doute de la nature du milieu, on trouve pour certaines espèces des habitats très opposés; c'est ainsi que l'Agathine pourpre se trouve à la fois en Afrique et à la Jamaïque; que le Cyclostome Bouche-d'Or est de Porto-Rico et de Ténériffe; la Natice rousse des Moluques et de l'Ile de France. On voit en général, pour les Trachélipodes comme pour tous les groupes nombreux en espèces, de grandes anomalies dans les habitats : cependant c'est l'ordre dans lequel on trouve le moins de formes appartenant aux régions boréales.

L'Asie, plus riche en genres et en espèces que l'Océanie, est la région zoologique dans laquelle se trouvent à la fois le plus de formes génériques et spécifiques. Sa Faune a des caractères communs avec l'Océanie et l'Afrique, et elle présente certaines similitudes avec l'Amérique méridionale. Ainsi elle possède en commun avec cette région les g. Anostomes, Bonellie, etc., parmi les g. peu nombreux en espèces; car les grands g. sont de toutes les mers.

Les genres les plus nombreux en espèces de l'Asie sont les g. Hélice, Troque, Turbo, Cérite, Fuseau, Pyrule, Rocher, Triton, Strombe, Pourpre, Buccin, Mitre, Volute, Porcelaine, Olive et Cône. Parmi les genres nombreux en formes spécifiques, ceux qui sont rares dans les mers des Indes et en Asie sont : les Maillots, les Bulimes, les Cyclostomes, les Lymnées, les Paludines, les Ampullaires, les Néritines et les Nérites, les Haliotides, les Monodontes, les Cancellaires, etc. Le genre Stomate, dont une seule espèce a une habitation connue, paraît propre à l'océan Indien. On voit en général que les formes marines y sont plus abondantes que les formes terrestres et fluviatiles. Parmi les g. qui paraissent manquer totalement à l'Asie, on peut citer les Planorbes, les Rissoa, les Ambrettes, les Clausiliès, les Littorines, etc.

L'Océanie, dont les parties sèches sont couvertes de forêts épaisses, possède plus d'espèces terrestres et fluviatiles que l'Inde, et si elle n'a ni Carocolle, ni Anostome,

ni Agathine, elle a des Planorbes et des Physes; les genres marins y sont moins nombreux; et dans les genres qu'elle possède, les formes spécifiques y sont plus rares; plusieurs même y paraissent manquer totalement, tels sont les Cadrans, les Dauphinules, les Scalaires, les Phasianelles, les Turritelles, les Cancellaires, les Ptérocères, etc. Quant aux g. à distribution étendue, tels que les Purpurifères, les Columellaires et les Enroulés, ils s'y trouvent représentés aussi bien que dans l'océan Indien.

L'Amérique méridionale, dans des conditions climatériques et organiques qui la rapprochent de l'Océanie, est plus riche qu'elle en Colimacés et en Mollusques fluviatiles; les genres y sont tous représentés, à l'exception de quelques uns sans importance, établis sur des modifications locales des types généraux, et les formes spécifiques y sont plus nombreuses que sur tout autre point. Ainsi, cette région possède près de 90 espèces de Bulimes, la moitié des Hélicines et des Ampullaires, et tous les autres genres dans des proportions notables. Quant aux Trachélipodes marins, ils y sont représentés, mais dans des proportions moins vastes, et il y manque en genres importants, les Haliotides, les Ptérocères et les Harpes; elle possède en propre le genre Concholépas, qui est des côtes du Pérou.

L'Amérique septentrionale est une région pauvre en Trachélipodes de toutes sortes, excepté les Hélices, qui y sont au nombre d'une trentaine d'espèces. Les rivières de cette région nourrissent les genres fluviatiles, mais sous un petit nombre de formes spécifiques. Quant aux formes marines, elles sont propres surtout aux Florides, au Mexique et à la Californie.

L'Australie ne paraît pas riche en Trachélipodes terrestres ou fluviatiles, et l'on n'y trouve que 5 espèces d'Hélices; quant aux formes fluviatiles, elles y manquent presque complétement. Cette Faune est privée de Planorbes, de Mélanies, de Rissoa, de Paludines, d'Ampullaires, de Cancellaires, de Pyrules, de Ptérocères, etc.; mais elle possède un grand nombre d'espèces d'Haliotides, de Troques, de Cérites, de Pleurotomes, de Fasciolaires, etc., et certaines formes spécifiques lui sont communes avec l'Océanie.

Le nombre considérable de Trachélipodes sans habitat connu empêchera longtemps d'en donner une distribution géographique, sinon exacte, du moins approximative.

Céphalopodes. Les espèces vivantes de cet ordre, dont des genres entiers très riches en formes spécifiques, tels que les Bélemnites, les Ammonites, etc., ne se trouvent qu'à l'état fossile, se composent d'un petit nombre de formes, se résumant en trois types, les Poulpes, les Nautiles et les Foraminifères. Ils sont répandus dans toutes les mers; mais l'Europe et les mers tempérées sont les moins riches en animaux de cet ordre. Ainsi nous avons un Argonaute, plusieurs Poulpes, un Élodon, trois Calmars, un Sépioteuthe et une Seiche; les êtres de ces g. appartiennent aux mers chaudes du globe, et sont répandus dans les deux hémisphères. Les Calmars, dont le nombre des formes spécifiques est de plus de 20, se trouvent, outre nos mers, dans l'océan Indien, sur les côtes de Terre-Neuve et de l'Amérique méridionale.

Les Calmarets, dont les espèces sont au nombre de 2 seulement, appartiennent aux mers australes, et les 3 seules Cranchies connues sont de l'Afrique occidentale.

Le genre Sépioteuthe a des représentants dans l'Océanie, tels que la *S. guineensis*, et les *S. australis* et *lumilata*, qui sont de l'Australie et de Vanikoro. Les Seiches sont plus abondantes dans les mers de l'Inde que partout ailleurs. La Spirule, dont on connaît une seule espèce, appartient à la Faune de l'archipel Américain, et les deux Nautiles connus vivent dans l'océan Indien et la mer des Moluques.

Helminthes. Il ne peut être question de la distribution géographique des êtres de cette classe, mais seulement de leur habitat; car, à l'exception des Enopliens, tous les autres vivant dans la profondeur des tissus des êtres vivants, ou dans les fluides organiques, sont liés à l'existence des animaux de toutes les classes dont ils sont parasites; et, comme le milieu dans lequel ils vivent est constant, les espèces se reproduisent dans toute la série animale sans acception d'habitation et de nature; et la composition chimico-vitale des tissus est la seule condition qui puisse influer sur leur développement morphologique. Malgré les travaux des helmintholo-

gistes les plus distingués, il règne non seulement sur le nombre absolu, mais même sur la détermination des formes génériques et spécifiques, une incertitude très grande. Pourtant l'étude comparative des Helminthes présente des résultats très intéressants, et qui doivent trouver place dans un travail de statistique zoologique. L'observation attentive de la nature des êtres répandus dans les tissus ou les fluides vivants sert de preuve directe à la théorie de la génération spontanée; car on voit que dans chaque groupe certaines espèces affectent non seulement des classes ou des ordres entiers, mais même sont particuliers à certains genres. Ainsi les Helminthes qui vivent dans les Mammifères ne se trouvent pas sous la même forme spécifique dans les Oiseaux ou les Poissons, si l'on en excepte le Schistocéphale dimorphe, qui prend naissance dans les intestins des Épinoches, et achève de se développer dans les organes d'oiseaux ichthyophages, tels que des Plongeons ou des Grèbes. Il se rencontre quelquefois aussi chez d'autres poissons, et même dans des Phoques et des Chats. Le Distome émigrant se rencontre chez les Musaraignes, les Lérots, les Surmulots, les Grives, les Corbeaux et les Grenouilles; le *Tetrarhynchus megabothrium* se trouve dans le *Scomber sarda*, ainsi que dans la Seiche et le Calmar. Le *Cysticercus cellulosæ* se rencontre à la fois chez le Porc, l'Homme, les Singes, le Rat et le Chevreuil. Le passage d'un ordre à un autre est plus fréquent, surtout parmi les Distomes, si nombreux en espèces; le lancéolé se trouve chez l'Homme et divers Mammifères; l'appendiculé vit dans les organes des Scombres, des Esturgeons, des Torpilles, des Gades, etc.; le taché se trouve chez les Fissirostres, les Mésanges, les Moineaux et les Sylvies; l'Échinorhynque *hæruca* est un parasite commun aux genres *Rana*, *Bufo* et *Trito*; le *Spirale* l'est aux Sajous, aux Marikina et aux Coatis. Les diverses espèces de Grégarine se trouvent dans les Libellules, les Diptères, les Coléoptères et les Orthoptères; l'Acrostome a été observé dans l'amnios de la Vache et le sang des Poissons. En général ils affectent dans leur habitat des tissus identiques, et qui constituent pour eux un milieu homogène. Les deux espèces du g. Prolepte vivent dans les organes des Chondroptérygiens. Le *Tænia murina* est propre aux petits Rongeurs des g. Mulot, Surmulot et Lérot. Celui des Moutons habite dans les tissus des Moutons, des Chamois et de l'Antilope dorcas; le *dispar* vit sur les Batraciens, l'infundibuliforme est parasite de plusieurs genres de Gallinacés. En général, les Helminthes ténioïdes affectent certains genres, tels que les Pics, les Coucous. les Anis, les Perroquets, les Chevaliers, les Bécasses. Un grand nombre de g. appartiennent particulièrement aux animaux de certaines classes; ainsi le g. Sclérotique est propre seulement à une esp. du g. *Lacerta* (le Scheltopusik); l'Eucampte, à l'Engoulevent d'Europe. Les g. Pseudalie et Stenode, au Marsouin; l'Atractis, à la Tortue; l'Hétérochile, au Lamantin; le Crossophore, au Daman; l'Odontobie, à la Baleine; le Tropisure, à l'Urubu. Les Trématodes onchobothriens et tristomiens appartiennent tous, à l'exception du Polystome de la femme et de celui des veines qui sont intérieurs, à la division qu'on a désignée sous le nom d'Épizoaires, parce qu'ils vivent sur les branchies des Poissons au lieu de vivre dans l'intérieur de leurs organes; ils sont propres surtout aux Poissons, et quelques uns seulement aux Reptiles. Parmi les Holostomes, ceux des Poissons seuls ont leur siége principal dans le corps vitré de l'œil de la Perche. On remarque que souvent les Helminthes propres aux Chéloniens le sont aussi aux Batraciens. On trouve rarement des Helminthes de vertébrés chez les invertébrés, excepté un Ascaride, qui vit en parasite dans les intestins de l'Oryctes; quelques Distomes, tels que le D. rape, qui vit dans certains Gastéropodes; l'isostome, dans l'Écrevisse; l'Échinorhynque miliaire, dans le même Crustacé. Pourtant il se trouve plus communément que dans les genres composés de plusieurs espèces, lorsqu'il s'en trouve de propres aux Invertébrés et aux Vertébrés, ces derniers appartiennent à la classe des Poissons. C'est ainsi que le g. Distome, qui comprend 164 espèces, en compte 67 propres aux Poissons; le g. Ascaride en compte 20; l'Aspidogaster n'a qu'une espèce, qui vit sur un Cyprin.

Parmi les oppositions à signaler, mais dont on ne peut néanmoins tirer aucune conséquence, je citerai deux espèces du g. Monostome, dont une en parasite de la Ba-

leine et l'autre de la Taupe, à l'exclusion des autres Mammifères.

La plupart des Énopliens, excepté une espèce du genre Dorylaime, qui est parasite de la Carpe et d'une Épinoche, le Passalure du Lièvre, l'Atractis des Tortues, et le Phanoglène, qui a été trouvé dans des larves de Névroptères, vivent libres dans les eaux douces ou salées, stagnantes ou courantes; telle est une espèce du g. Dorylaime, qui se trouve dans l'eau de mer; les Oncholaimes vivent dans l'eau de mer, dans l'eau pluviale ou sous les Mousses; les Amblyures se trouvent dans les vieilles infusions végétales et dans les infusions marines; certains Rhabditis dans le vinaigre, le blé vert, la colle et sous les Mousses. Parmi les Gordiacés, le Dragonneau encore si mal connu, paraît être un Ver aquatique.

Une dernière observation, digne d'être remarquée en ce qu'elle contribue à confirmer l'opinion qui rapproche l'Homme des Quadrumanes, c'est que les Helminthes propres à l'Homme le sont souvent aux Singes; ainsi sur douze intestinaux qui affligent l'Homme, huit se trouvent chez les Singes. Tels sont les genres Trichocéphale, dont le *dispar* est propre à l'Homme, et le *palæformis* aux Papions, aux Magots, aux Callitriches, et au Cercopithèque mone. Le Filaire de Médine est représenté chez les Singes par le *gracilis;* le Distome hépatique est parasite de l'Homme, et de plusieurs Mammifères de l'ordre des Rongeurs et des Ruminants; le Mandrill porte dans son pancréas le D. lacinié. Les g. Ascaride, Cysticerque, Echinocoque, Bothriocéphale sont représentés chez l'Homme et le Singe par des espèces propres à chacun des deux ordres. L'Homme ne possède pas en propre un genre d'Helminthe; tous appartiennent à des genres qui ont leurs représentants parmi les êtres d'autres classes, et surtout les Mammifères; pourtant le g. Polystome ne monte pas plus haut que les Reptiles, et a été observé à la fois dans l'ovaire d'une femme et le sang des hémoptysiques.

L'énumération des Helminthes n'est pas très rigoureuse; car les helminthologistes eux-mêmes diffèrent entre eux sous le rapport du nombre des espèces, qui est de 881. Toutefois j'ai suivi la nomenclature de M. Dujardin, et j'ai adopté les espèces qu'il a constatées, beaucoup d'autres énumérées dans son livre lui paraissant douteuses.

Annélides. Les êtres de cette classe, nombreux sous un petit nombre de formes génériques et spécifiques, sont encore mal connus; et, si l'on en excepte l'Europe, il n'en est encore signalé dans les *Species* qu'un petit nombre d'espèces, trop petit pour être exact.

Les Annélides sont tous de taille très peu développée, et présentent dans leurs formes les anomalies de structure les plus singulières. Quelques uns, tels que les Naïs, sont fort petits, et se trouvent par milliers dans les eaux douces. Les Annélides errants et les Tubicoles sont marins; les Terricoles, composés d'un petit nombre d'espèces, sont terrestres, comme des Lombricites et les Hypogeons; des eaux douces, comme les Naïs, et des eaux salées, comme les Siponcles et les Thalassèmes. Les Suçeurs sont des eaux douces, et les Albionites seules sont des eaux salées.

Les genres les plus nombreux en espèces sont les Sangsues, les Naïs, les Lombrics, les Térebelles, les Sabelles, les Néreis, les Syllis, les Lumbrineris, les Eunices et les Polynoés. Un grand nombre de genres ayant été formés par le démembrement des grands types génériques, ne se composent que d'une seule espèce.

Les genres les plus répandus sont les Sangsues, qui existent partout, excepté dans l'Amérique du Nord et la Nouvelle-Hollande; les Siponcles, qui se trouvent dans la Méditerranée, les mers de Chine, des Indes et de la Malaisie; les Lombrics, qui se trouvent jusqu'au Groënland; les Albions, propres à la Méditerranée, aux Indes et au Mexique, les Sabelles, les Eunices, les Amphinomes et les Polynoës.

L'Europe, mieux explorée, possède dans sa Faune presque tous les genres, et surtout dans sa partie tempérée; car sur 282 espèces décrites dans les ouvrages les plus récents, elle en possède 217; et l'Océanie, l'Australie, ces terres riches en êtres vivants, n'en comptent chacune que 3 espèces. Une partie des genres propres à l'Océan se trouvent dans la Méditerranée; quelques uns même, tels que les Néreis, les Syllis, les Eunices, les Polynoës, se trouvent, sous des formes spécifiques différentes,

dans la Méditerranée et la mer du Nord.

Les genres propres à l'Europe sont les g. Polyodonte, Eumolphe, Zothea, qui vivent dans la Méditerranée; les Sanguisugites, à l'exception des g. Hirudo et Glossiphania, qui sont répandus sur une partie du globe : toutes sont des eaux douces de la mer tempérée. Les g. Branchellion, Thalassema, Arénicole, Ophelia, Aonis, Glycera, Aricia, Nepthys, Lumbrineris, Diopatra, Onuphis, Aphrodite, etc., sont encore propres à l'Europe.

L'Afrique possède plusieurs genres en commun avec l'Europe : tels sont les g. Hirudo, Clymène, Pectinaria, Hésione, Syllis, Néreis, et quelques autres qui sont répandus dans l'Ancien et dans le Nouveau-Monde. La mer Rouge est l'habitation exclusive des g. Iphionea, Aristenia, Ænone, Aglaura et Limnotis. Le total des Annélides exclusivement africaines est d'une vingtaine.

On connaît peu les Annélides d'Asie, et moins encore ceux de l'Océanie, et le seul g. qui soit propre à cette région est le g. Chlœia. On y trouve aussi des Siponcles, dont une espèce se trouve dans l'Océanie, des Albions, des Glossiphania, des Hermelles et des Sabelles. L'Océanie n'a qu'un Hirudo, un Diopatra et un Amphinoma, qui est propre aux Moluques.

L'Amérique du Sud, outre les g. Hirudo, Sabelle, Serpule et Eunice, a en propre les g. Peripatus et Chetopterus ; mais sa Faune est de 7 Annélides seulement. L'Amérique du Nord est plus riche que l'Amérique méridionale, surtout dans la partie septentrionale, car elle compte une vingtaine d'Annélides. On trouve au Groënland 2 Lombrics, 2 Clymènes, 1 Sabelle, 1 Aonis, 4 Phyllodoces, 2 Polynoës sur une Faune de 20 Annélides. Les États-Unis possèdent en propre le g. Hypogeon, et en commun avec l'Europe des espèces spéciales des g. Cirrhatule, Albione, Diopatra, et 3 Amphinomes. On n'a trouvé à Australie que 3 Annélides : 1 particulier à ce continent, l'Hipponoa, et une Serpule et une Goniada.

Cirripèdes. Les genres qui composent cette classe sont peu nombreux et se trouvent dans toutes les mers, par suite de l'habitude qu'ils ont de s'attacher aux corps flottants qu'ils rencontrent.

Les Cirripèdes affectent deux formes principales : les Balanes et les Anatifes, animaux essentiellement marins. Parmi les premiers, les uns, tels que les Coronules et les Tubicinelles, s'attachent aux animaux marins, dans la peau desquels ils pénètrent profondément; d'autres se fixent aux rochers, aux Polypiers, aux Éponges, etc. On trouve des Balanes à peu près partout, et nous en possédons plusieurs sur nos côtes. Celles dont Leach a formé le g. Acaste se trouvent dans les mers des pays chauds, et le g. Octomère a été établi par Sowerby*pour une Balane du Cap. Les Creusies, dont on trouve des espèces fossiles dans les climats tempérés, sont exclusivement des pays chauds. Les Anatifes, dont nous possédons plusieurs espèces sur nos côtes, sont plus particulières aux côtes d'Afrique; les Gymnolèpes, qu'on n'a jamais trouvées sous la quille des bâtiments, habitent les mers du Sénégal, et l'on croit les avoir rencontrées dans les mers du Nord. Les Anatifes proprement dits ont des habitats variés; ils se fixent aux rochers, et se trouvent en pleine mer sur les corps flottants, ce qui fait qu'on les rencontre sous une même forme spécifique dans des lieux fort opposés. On a formé le g. Alèpe pour un Anatife parasite d'une espèce de Méduse.

Crustacés. On connaît environ 1,200 espèces de Crustacés, animaux marins, fluviatiles et pélagiens ou terrestres. Les travaux les plus récents des méthodistes ont amené cette classe à être divisée en 270 genres, dont 170 se composent d'une seule espèce.

Si l'on en excepte les Xyphosures et les Aranéiformes, qui commencent la série des Crustacés, les Lernéides et les Siphonostomes vivent en parasites sur les poissons : aussi leur distribution dépend-elle de celle des êtres sur lesquels ils habitent. On n'en connaît qu'un petit nombre d'espèces et de genres, et, si l'on songe aux poissons qui n'ont pas été l'objet d'un examen minutieux, on verra que cet ordre doit augmenter considérablement en genres et en espèces.

On trouve dans cette classe des êtres de taille proportionnellement très grande parmi les Décapodes brachyures et macroures; les autres ordres, excepté les Xyphosures, renferment des êtres fort petits : ainsi les plus grands Amphipodes ont à peine 5 centimètres, les Isopodes sont d'assez petite taille, et

quelques uns, tels que les Entomostracés et les Siphonostomes, sont presque microscopiques.

Les uns, et la plupart sont dans ce cas, vivent dans la mer et sur ses bords, et l'on trouve seulement des genres essentiellement fluviatiles dans les Décapodes macroures et les Isopodes. Parmi les Læmodipodes, il y en a de marins, de fluviatiles et de paludiens dans le même genre: tels sont, dans le g. *Gammarus*, le *marinis* qui vit dans la mer, le *fluviatilis* dans l'eau des ruisseaux, et le *Rœsellii* dans l'eau des puits; et dans l'ordre des Isopodes on trouve des genres, tels que les g. *Oniscus*, *Porcellio*, *Armadillo*, qui sont terrestres.

Les genres les plus nombreux en espèces, malgré le morcellement des êtres de cet ordre, sont les Cypris, les Daphnis, les Sphéromes, les Idotées, les Crevettes, les Squilles, les Phyllostomes, les Palémons, les Hippolytes, les Langoustes, les Porcellanes, les Pagures, les Lupées, les Xanthes, les Crabes, etc.

Les genres cosmopolites, sous les mêmes formes spécifiques, ou bien sous des formes spécifiques différentes, sont très peu nombreux: tels sont les Cymothoés, qui se trouvent dans les régions chaudes et tempérées des deux hémisphères; les Orchesties, qui ont des représentants partout le globe, excepté en Asie et dans l'Océanie; les Langoustes, les Porcellanes, qui possèdent réellement des représentants dans chaque région, ainsi que les Pagures, qui cependant manquent à l'Amérique du Nord; les Grapses, qu'on ne paraît avoir trouvés ni en Asie ni dans l'Amérique boréale, et qui, sous un petit nombre de formes spécifiques, sont représentés partout, surtout dans l'Amérique méridionale et dans l'Australie, où il s'en trouve cinq espèces sur huit. A l'exception de l'Europe et de l'Australie, qui en paraissent dépourvues, les Ocypodes sont répandus dans toutes les mers des régions chaudes et jusque dans l'Amérique septentrionale; les Xanthes sont surtout les habitants des régions tropicales, où ils sont en nombre considérable, principalement dans les parages de l'Ile de France, dans la mer Rouge, sur les côtes des Antilles et du Brésil; les Crabes sont indigènes des chaudes régions de l'Afrique et de l'Asie.

L'Europe possède presque exclusivement les Crustacés aranéiformes, les Lernéides et les Siphonostomes, quoique les Pandares soient exclusivement des mers équatoriales de l'ancien monde, et que les Caliges, au nombre de 15 espèces, en aient 11 d'Europe. Les Copépodes sont plus exclusivement européens, ainsi que les Cyproïdes; car, sur 11 Cythérées, l'Europe en possède 9, et, sur 32 Cypris, elle en a 30. Tous les Daphnoïdes et, à l'exception de deux espèces de genres différents, tous les Phyllosomes sont d'Europe. Parmi les Isopodes, les g. Cymothoé, Nerocile, Rocinèle, Eurydice, Campécopée, Cymodocée, Armadillidie, Porcellion, Cloporte, Jæra, Aselle, Idotée, sont européens, et quelques uns exclusivement propres à cette région, sans compter une foule de petits genres sans importance et composés d'une seule espèce.

A l'exception des Cyames, qui se trouvent partout où vivent les Baleines, et de deux espèces de Chevrolles qui habitent les parages de l'Ile de France, les Læmodipodes appartiennent aux mers d'Europe.

Presque tous les genres d'Amphipodes sont étrangers à l'Europe et présentent, sous des formes génériques peu multipliées en espèces, un caractère exotique évident; pourtant, les genres Crevette et Amphitoë, qui sont les plus riches en formes spécifiques, sont aussi ceux chez lesquels les espèces européennes sont le plus multipliées. Les Talitres, les Orchesties, les Podocères, les Corophies, ont encore leurs formes européennes propres.

Les Stomapodes sont composés d'un petit nombre de genres, et à l'exception des genres Squille et Phyllosome, qui possèdent chacun une quinzaine d'espèces, la plupart sont peu riches en formes spécifiques: l'Europe n'en possède qu'un petit nombre, et, les Squilles exceptés, dont un tiers habite les mers d'Europe, et le g. Mysis, qui est tout entier européen, les autres sont africains et asiatiques.

La moitié des Macroures sont représentés en Europe, et cette région possède outre les g. Éphyre, Pandale, Crangon, Gébie, qui lui sont exclusivement propres, le tiers des espèces des g. Palémon, Hippolyte et Scyllare. Presque toutes les Galathées sont européennes; mais elle ne possède qu'une seule espèce de Langouste: les autres sont

de l'Asie et des mers de l'Amérique méridionale. Il en est de même des g. Homard et Écrevisse, qu'on n'a observés ni en Afrique, ni en Asie, ni en Océanie, et qu'on ne retrouve que dans les deux Amériques et dans l'Australie.

Après l'Europe, l'Asie est la région la plus riche en Décapodes macroures, non pas tant par le nombre de ses formes génériques que spécifiques : ainsi elle compte 7 espèces du g. Pénée, 5 Palémons, 5 Langoustes et 2 Alphées, et elle possède en propre certains autres petits groupes.

L'Afrique est pauvre sous le rapport carcinologique, et sur les dix formes spécifiques appartenant à neuf genres qu'elle possède, la moitié est de l'Ile de France. La Langouste est le seul grand genre dont on trouve une espèce au Cap.

On ne signale que deux seuls genres de Décapodes macroures en Océanie : c'est la *Callianirea elongata*, qui se trouve aux Mariannes, et le petit genre Oplophore à la Nouvelle-Guinée.

L'Amérique australe possède en formes génériques onze formes de Décapodes macroures, toutes des côtes du Chili et des Antilles ; et si l'on en excepte 4 Palémons, 5 Langoustes et 2 Alphées, les autres Crustacés de cet ordre y sont représentés par une seule espèce.

On ne signale, dans l'Amérique du Nord, que quelques formes génériques de Décapodes macroures, formant 8 espèces, dont 2 Hippolytes.

L'Australie a 7 genres et 12 espèces, dont 1 Palémon, 4 Hippolytes, 3 Alphées et 1 Écrevisse. Le petit genre Callianide est australien.

La distribution des Décapodes anomoures, qui ne comprennent qu'un petit nombre de genres, donne à l'Europe, avec peu de formes génériques, dont 3 lui sont propres, tels que les g. Mégalope, Lithode et Homole, autant de formes spécifiques que l'Amérique méridionale, dont la Faune est la plus riche ; car elle possède, dans le seul genre Pagure, 12 espèces.

A l'exception des g. Dromie, Pagure et Cénobite, l'Afrique ne possède que 2 Crustacés anomoures.

L'Asie a quelques formes de plus, tels sont les g. Ranine et Birgus, qui lui sont propres ; mais elle est relativement pauvre en formes spécifiques.

Si l'on en excepte 3 Pagures et 2 Porcellanes, on ne trouve dans l'Océanie aucun Crustacé anomoure important.

L'Amérique du Sud est riche en Pagures et en Porcellanes ; mais elle ne possède que peu de formes spécifiques. Dans les autres genres, dont un seul, l'Æglée, lui est exclusivement propre, toutes les formes sont surtout des Antilles et des côtes du Chili.

On ne trouve qu'une Porcellane aux États-Unis.

L'Australie n'a, outre les g. Lomie et Rémipède, qui lui sont particuliers, que 5 Pagures et 3 Porcellanes.

Les Décapodes brachyures comprennent plus de 350 espèces, et sont répartis en 113 genres.

L'Europe en possède une soixantaine dans les g. Dorippe, Atélécyle (qui lui est propre, sous trois formes spécifiques), Ebalie, Calappe, Grapse, Gonoplace, Portune, son genre le plus nombreux en espèces, puisque, sur 9 connues, elle en possède 8, Xanthe, Maïa, Hyade, Pise, Inachus, Stémorhynque, etc.

L'Afrique, quoique moins riche que l'Asie, possède 37 genres sous 70 formes spécifiques, dont les plus importantes sont les g. Calappe, Sesarme, Macrophthalme, Gelasime, Ocypode, Lupée, Trapésie, Xanthe, Chlorode et Crabe. Tous les Crustacés brachyures, signalés comme habitant cette région, appartiennent surtout à l'Ile de France et à la mer Rouge, ce qui prouve combien est pauvre la Faune carcinologique de ces contrées.

L'Asie compte dans sa Faune une quarantaine de Décapodes brachyures, formant environ 80 espèces, appartenant presque toutes aux genres africains : cependant elle possède en propre les g. Iphis, Arcanie, Orythie, Leucosie, Thelphuse, qui se compose de 6 espèces, Doclée et Égérie, sans compter beaucoup d'autres. Dans les formes génériques les plus connues, l'Asie compte des Dorippes, des Calappes, des Macrophthalmes, des Ocypodes, des Lupées, des Thalamites, des Crabes et des Lambres.

La Faune de l'Océanie, y compris la Polynésie, se compose de 8 espèces apparte-

nant à 8 genres, dont 1 Grapse, 1 Sésarme, 1 Ocypode, 1 Xanthe, etc.

Soixante espèces, distribuées en 33 genres, composent toute la Faune carcinologique de l'Amérique méridionale; presque toutes appartiennent aux Antilles, aux côtes du Chili et au Brésil. Outre les g. Calappe, Grapse, Gélasime, Ocypode, Lupée, Xanthe, Crabe, etc., qui y ont leurs représentants, on y trouve, à l'exclusion de toute autre Faune, les g. Hépate, Platymnée, Gécarcin (excepté l'Australie), Uca, Ériphie, Leucippe, Épialte, Eurypode, etc., et parmi les genres assez nombreux en espèces, elle possède, en commun avec l'Océanie, le g. Péricère, et avec les Baléares, le g. Mithrax sous 6 formes spécifiques.

L'Amérique du Nord, quoique moins pauvre que l'Océanie, ne présente, en formes spécifiques propres, que 11 espèces, distribuées en 8 genres. Les g Ocypode, Xanthe, Chlorode, lui sont communs avec d'autres régions, et elle possède en propre les g. Panopée et Leptopodie. On n'y trouve que le g. Libinie qui lui soit commun avec le Brésil, mais sous une forme spécifique différente.

L'Australie possède à peu près tous les g. importants, et sa Faune se compose d'une quarantaine d'espèces. Elle possède en formes génériques propres les g. Myctère et Nanie. On remarque dans cette région, sous le rapport carcinologique, aussi bien que sous tous les autres, les similitudes les plus variées. Ainsi, le g. Trapézie lui est commun avec l'Afrique, les g. Pseudocarcin, Etize et Ozie avec l'Asie, et Gécarcin avec l'Amérique méridionale.

Arachnides. Cette classe, qui présente dans les différents ordres qui la composent près de 1,500 espèces, a un genre de vie et des habitats divers. Ainsi les Acarides, parasites microscopiques des animaux de tous les ordres : mammifères, oiseaux, insectes, même les plus petits, comme les Pucerons et les Cousins, et vivant de substances animales fermentées, n'ont pas d'autre habitat que celui des êtres aux dépens desquels ils vivent; et pour ces animaux comme pour tant d'autres dont la découverte exige les recherches les plus minutieuses, ils sont plus connus sous leurs formes européennes que sous leurs formes exotiques. Sur 300 espèces étudiées, 256 appartiennent à l'Europe. On a observé en Afrique plusieurs Ixodes sur les Rhinocéros, l'Hippopotame, les Tortues, etc. 6 espèces de Gamases, dont 2 de l'Ile de France; dans l'Asie, on connaît 6 Acarides seulement, le Gamase Argas en Perse, et 4 Ixodes dans l'Inde et la Tartarie, dont 3 vivent sur les Chameaux. On connaît 10 Ixodes américains et 2 Gamases, ainsi que 3 Ixodes australiens, dont 1, le Coxal, se trouve sur un Scinque.

Les Phalangides, animaux coureurs et vagabonds, poursuivent avec agilité, sur la terre ou sur les arbres, les petits insectes qui leur servent de nourriture. Ces Arachnides appartiennent aux pays méridionaux et surtout à l'Amérique du Sud; car, sur 93 espèces connues, sous huit formes génériques, 52 sont de cette région; mais elle n'a pas le g. Faucheur, qui compte 38 espèces, dont 31 européennes, 5 africaines et 2 de l'Inde et de la Chine, non plus que le g. Trogule qui est d'Europe, le Cryptostome de Guinée et le g. Phalangode d'Australie.

Les Solpugides, au nombre de 40 espèces, sont répandus sur toute la surface du globe, excepté l'Australie où l'on ne paraît pas en avoir encore observé.

Les Scorpionides se composent de 112 espèces sous 3 formes génériques seulement. Le g. Chelifer est de l'ancien continent. 24 espèces sont européennes, 3 africaines, et 1 océanienne. Le g. Scorpion existe partout sous des formes spécifiques très variées; on en connaît près de 80 espèces, dont 7 sont d'Europe, 9 d'Afrique; et parmi les espèces de cette région, le *Buthus filum* se trouve dans les Indes, en Océanie et dans l'Amérique du Sud. Le g. Thelyphone est de l'Océanie et des parties chaudes des deux Amériques.

Les Phrynéides appartiennent aux contrées équatoriales des deux hémisphères, et ne se présentent sous un certain nombre de formes spécifiques que dans l'Amérique méridionale et les Antilles.

Les Aranéides sont bien plus nombreuses en formes génériques et spécifiques que les autres ordres; elles présentent un total de près de 900 espèces réparties dans 45 genres. On trouve dans cet ordre des Arachnides gigantesques, tels que les Mygales, et d'autres, au contraire, de taille très petite.

Toutes vivent de proie qu'elles prennent à la course, ou bien au moyen de toiles diversement façonnées qu'elles tendent dans les positions les plus variées. Les unes, comme les Tégénaires, les Ségestries, etc., tendent des toiles dans les lieux obscurs ; d'autres, au contraire, comme les Epéires, les construisent en plein soleil. Un groupe seul, celui des Agyronètes, est aquatique.

La variété que présente, dans ces animaux, la position des yeux, a permis aux méthodistes d'y établir les coupes les plus nombreuses. Les formes les plus riches en espèces sont les Mygales, genre essentiellement cosmopolite, et qui ne paraît rare que dans l'Asie et l'Océanie ; les Lycoses, répandues partout, mais propres surtout aux régions tempérées, puisque 32 espèces sont d'Europe et 19 de l'Amérique boréale; les Attes suivent la même loi : sur 146 espèces, 56 sont d'Europe et 57 de l'Amérique du Nord. Le g. Thomise n'a que 13 espèces d'Afrique et d'Océanie; les autres sont d'Europe et des parties chaudes de l'Amérique du Nord. Les Clubiones, les Olios et les Philodromes, très répandus, quoique moins nombreux en espèces, sont essentiellement européens, mais répandus dans plusieurs autres régions. Les Drasses, genres d'Europe et d'Amérique, avec quelques espèces africaines, originaires d'Europe, d'Afrique, des deux Amériques, sous trois formes spécifiques seulement, et de la Nouvelle-Zélande. Les Epeires, véritablement cosmopolites, mais plus nombreuses dans les régions tempérées, et représentées en Europe par 47 espèces, et dans l'Amérique du Nord par 53. Les Plectanes, dont aucune n'est d'Europe, et plus de la moitié sont de l'Amérique méridionale: Le g. Tétragnathe, quoique répandu partout, est plus essentiellement américain. Les g. Linyphie et Théridion sont d'Europe et de l'Amérique boréale. L'Argus est presque exclusivement européen.

L'Europe possède en commun avec l'Afrique septentrionale un assez grand nombre d'espèces de divers genres; tels sont les g. Ségestrie, Scytodes, Philodrome, Clotho, Drasse, etc. La région européenne possède près de la moitié des Aranéides connues; celles d'Afrique appartiennent pour la plupart à l'Égypte.

L'Asie, l'Océanie et l'Australie ont une Faune arachnidienne assez pauvre, et qui ne comprend guère en tout qu'une centaine d'espèces; pourtant l'Australie a en propre les g. Délène, Dolophone, Storène et Missulène.

Les deux Amériques possèdent à elles seules un tiers du nombre total des Aranéides; mais l'Amérique du Nord, semblable à l'Europe, en possède la plus grande partie, ce qui prouve que les êtres de cette classe sont propres surtout aux régions tempérées. Le nouveau continent ne possède en genres spéciaux que les g. Sphodros, Arkys et Désis.

Le g. Argyronète, formé d'une seule espèce, est propre à la France seulement.

Myriapodes. Cette classe se présente sous cinq formes typiques distinctes : les Scolopendres, les Scutigères, les Pollyxènes, les Glomeris et les Iules. On n'y trouve qu'un petit nombre de coupes génériques ; les plus importantes du groupe des Chilognathes sont les Géophiles et les Scolopendres. La plus grande partie des Géophiles se trouvent en Europe, et s'étendent dans cette région sous des formes spécifiques différentes des bords de la Méditerranée à ceux de la Baltique : on n'en connaît que d'Afrique et de l'Amérique du Nord. Les seuls Crytops connus sont d'Europe et des parties méridionales de l'Amérique du Nord. Le g. Scolopendre, dont le démembrement a donné lieu aux coupes génériques précédentes, a été trouvé sur tous les points du globe; mais on n'en signale aucune espèce des contrées septentrionale, et la plupart appartiennent aux régions tropicales. Quant au g. *Lithobius*, il est exclusivement européen, et existe dans les pays du Nord; une espèce, le *Forcipatus*, se trouve partout. Les espèces connues du g. Scutigère appartiennent aux Indes, à l'Ile de France, et l'*Araneoides* est d'Europe et d'Afrique. On en a trouvé une espèce à la Nouvelle-Hollande. Le g. Iule, le plus important de l'ordre des Chilopodes, est répandu partout. On en connaît plus d'Europe que des autres régions; mais il en a été trouvé sur tous les points du globe, dans les deux hémisphères, une espèce. Le *J. Bolla* existe à la fois dans l'Asie septentrionale, en Égypte et dans l'Abyssinie. Les petits genres formés à ses dépens, tels que les Craspedosomes, les Platyules, etc., ne comprennent qu'un petit nombre d'espèces

européennes. Le g. Polydesme, presque aussi nombreux en espèces que le g. Iule, paraît plus abondant dans les pays méridionaux, ce qui n'empêche pas qu'on ne le trouve en Europe jusqu'en Lithuanie, et dans l'Amérique boréale. La plus grande partie des espèces connues est d'Amérique. Les espèces du g. *Zephronia,* dont la patrie est connue, appartiennent au Cap, à Java et à Madagascar. Les Glomeris, peu étudiés sans doute, appartiennent surtout à l'Europe tempérée. On n'en connaît pas d'autre espèce que d'Égypte et de Syrie, et le *Guttata* se trouve à la fois dans le midi de la France, en Espagne et en Égypte. Les deux espèces connues du g. Pollyxène sont: l'une de nos environs, et l'autre de l'Amérique boréale. Au reste, tout annonce que leur histoire est peu connue.

Insectes. Cette grande classe, la plus nombreuse du règne animal, comprend des êtres si divers que l'on n'a rien à dire sur leur répartition générale à la surface du globe. Leur mode d'existence, la diversité de leur habitat, et le nombre prodigieux de formes sous lesquelles se joue un même type, en ont fait des êtres cosmopolites : aussi ne peut-on assigner de région favorite à aucun ordre ; seulement les pays équatoriaux sont, pour tous, ceux où les formes entomologiques sont à la fois les plus nombreuses, les plus favorisées sous le rapport du développement de la taille et de la richesse des couleurs. La plupart sont terrestres, et ce n'est guère que dans les Névroptères que se trouvent le plus grand nombre de formes aquatiques, tandis que dans l'ordre des Hyménoptères il ne s'en trouve aucune. Une balance intéressante à établir serait celle des formes des divers ordres qui s'altèrent ou s'excluent, et établissent des lois harmoniques dont l'étude est hautement philosophique. Quant au nombre total des Insectes il n'est pas connu, et en en portant le nombre à 300,000, peut-être serait-on au-dessous de la vérité; mais en les classant dans l'ordre réel de leur importance numérique, on trouve les Coléoptères, les Lépidoptères, les Diptères, les Hyménoptères, les Hémiptères, les Névroptères, les Orthoptères, les Épizoïques, les Thysanoures, les Aphaniptères, et les Rhipiptères. Dans ce coup d'œil rapide sur leur distribution, je n'ai pu considérer que les grands groupes sans descendre aux individus, ce qui aurait dépassé les bornes d'un article déjà assez étendu; je n'ai même hasardé aucun résultat numérique, les species étant tous incomplets, et les indications d'habitat étant la partie la plus négligemment traitée.

Thysanoures. Ces petits aptères, au nombre de 121, n'ont encore été étudiés que sur certains points; de sorte que l'on ne peut établir les bases actuelles de leur distribution.

D'après ce qui est connu sur le compte de ces infiniment petits, on voit que certains genres ont des représentants sur les divers points du globe. Ainsi le genre Machile se retrouve sous des formes spécifiques différentes en Europe; encore pense-t-on que le maritime existe aux Canaries, en Syrie et dans l'Amérique du Nord. On a trouvé des espèces du genre Lepisma en Europe, en Afrique, en Chine et dans les Antilles.

L'Europe possède seule 92 espèces du genre Podure, et, sur 16 espèces de Smynthures, 15 appartiennent à cette région, et l'on en a observé une seule dans l'Amérique septentrionale. Les genres Nicoletée et Campodée n'ont jusqu'à ce moment été observés qu'en France et en Angleterre.

Aphaniptères. Cet ordre ne constitue que le seul genre Puce, et l'on n'a que peu de choses à en dire, leur distribution géographique dépendant des animaux sur lesquels elles vivent, quoique l'on en connaisse trois espèces qui ne soient pas parasites d'animaux; ce sont: la Puce terrestre, trouvée sous des broussailles dans la Flandre française, et deux Puces qui vivent dans les Bolets.

Les espèces européennes sont au nombre de 23, et la Puce commune serait répandue partout. La Chique est de l'Amérique méridionale, et Richardson a décrit dans sa Faune une Puce géante qui est propre à l'Amérique boréale. On ne peut pas parler de la Puce de l'Échidné comme d'une espèce australienne, car il est évident que les animaux de l'Australie en nourrissent chacun d'espèce particulière.

Le nombre total des Aphaniptères est de 26.

Épizoïques. Cet ordre comprend deux genres principaux : les Pous et les Ricins, dont le nombre total des espèces connues est

de 285. On peut dire de ces parasites ce que j'ai dit des Puces. Ils ne sont distribués que suivant l'habitation des animaux sur lesquels ils vivent; mais ils présentent quelques faits intéressants à signaler.

Les Poux ont été divisés en quatre groupes, suivant leur habitat. Il y a sur les hommes quatre espèces de Poux, avec quelques variétés qui méritent d'être observées: celle des vieillards, qu'on dit ne pas ressembler à celui de tête des enfants et des hommes vigoureux, et le Pou des nègres, qu'on prétend être même d'espèce particulière. Le *Pedicinus* ou Pou du Singe, dont on a fait un genre particulier, est celui qui diffère le moins du Pou humain, ce qui est une preuve de plus de la similitude des Quadrumanes comme dernier anneau de la chaîne des mammifères avant d'arriver à l'homme. Les *Hœmatopinus* sont les Poux des mammifères et vivent sur eux seuls.

Les Ricins, infiniment plus nombreux que les Pous, affectent les mammifères: tels sont les Trichodectes et les Gyropes, tandis que les Liothés et les Philoptères sont les parasites des oiseaux. Les premiers vivent sur les Accipitres, les Corbeaux et les Échassiers, tandis que les derniers, les plus nombreux de tous, se trouvent sur les oiseaux de tous les ordres, excepté les Gallinacés et les Pigeons sur lesquels on n'en a pas encore trouvé.

Diptères. Cet ordre renferme des insectes en général de taille assez petite, qui ont un genre de vie bien différent suivant les groupes. Les Ornithomyens sont exclusivement parasites des Mammifères et des Oiseaux.

Les Diptères des autres familles sont à l'état de larves habitants des substances animales et végétales en décomposition, tels que les g. *Sarcophaga*, *Cynomyia*, *Scatophaga*, *Piophila;* les OEstrides déposent leurs œufs sur le poil des grands Herbivores, et vivent à l'état de larve aux dépens de ces animaux. Ainsi les Hypodermes vivent sous la peau des Bœufs; les Céphenemyes et *Ædemagenes* sur les Rennes; les Céphalemyes déposent leurs œufs dans le nez des Moutons; d'autres, comme les Tabaniens, avides de sang, mais dont la nourriture à l'état de larve est encore inconnue, s'attachent aux grands animaux et les tourmentent; les mâles des espèces sanguisuges ne vivent que du suc des fleurs, et les Panganies paraissent même n'avoir pas d'autre nourriture.

Les Némocères vivent du sang des hommes et des animaux, de petits insectes, du suc des fleurs; et leur habitation favorite est sur le bord des eaux et dans les lieux frais et ombragés. Il en résulte que quand ces conditions ne se trouvent pas réunies, le nombre en diminue, et elles finissent par disparaître.

Les Diptères décrits et connus sont au nombre d'environ 8,000, dont moitié appartiennent à l'Europe; ce qui revient à dire qu'on ne connaît qu'une très petite partie des Diptères exotiques.

Au groupe des Ornithomyens appartiennent les Nyctéribies, les Leptotènes, les Hippobosques, les Ornithobies, les Ornithomyies, les Strèbles, etc. Les 10 genres qui composent cette famille ne comprennent que 21 espèces, dont une douzaine appartiennent à l'Europe, qui possède un représentant dans chaque genre. On n'a trouvé en Ornithomyens étrangers qu'un Hippobosque au Sénégal, 1 Olfersie à Java, 1 au Brésil, 1 Ornithomyie à Cuba et 1 en Australie; 1 Leptotène au Brésil.

Les Dolichopodiens forment un petit groupe dont le genre de vie est peu étudié, tandis que les Dolichopes vivent du suc des végétaux; les Médétères et les Hydrophores se nourrissent de petits insectes ou des fluides répandus sur les feuilles. Les genres de cette petite famille sont surtout d'Europe; et quelques uns, tels que les g. *Chrysopila*, *Medeterus*, *Thereva*, assez nombreux en espèces, etc., sont très répandus dans ce continent. Le g. Dolichope seul renferme 35 espèces européennes; le g. Psilope se trouve sous des formes spécifiques différentes en France, au Sénégal, en Chine, à Java et dans les Antilles; le g. *Ruppellia* est d'Égypte, et le g. *Chiromyza* du Brésil. On a trouvé en Chine une espèce du g. *Rhaphium*.

La famille des Musciens, représentée par les quatre formes *Musca*, *OEstrus*, *Conops* et *Platypeza*, comprend un grand nombre de genres plus connus sous leurs formes spécifiques européennes. Les genres les plus importants sont les g. *Phora*, *Agromyza*, *Tephritis*, *Scatophaga*, *Aricia*, *Musca*, *Melanophora*, *Tachina*, qui vivent à l'état de larves dans le corps des Chenilles, *Nemorœa*, *Myopa*,

Œstrus, *Conops*, *Lonchoptera*, *Pipunculus*, etc., dont la plupart sont d'Europe, leur petitesse en rendant l'étude difficile; et l'on remarque qu'elles sont très répandues dans cette région sous une même forme spécifique : telle est l'*Actora œstuum*, qui se trouve sur les bords de la mer, depuis la France jusqu'en Suède. Les genres exotiques moins nombreux en espèces sont les g. *Longina*, *Nerius*, *Merodina*, *Thecomyia*, *Thricopoda*, de l'Amérique du Sud; *Diopsis*, *Glossina*, de l'Afrique occidentale; *Amethysta*, du Cap; *Loxonevra*, *Cleitamia*, *Achias*, des îles de l'Océanie; *Rutilia*, de l'Australie; *Curtocera*, du Bengale. Certains genres correspondants aux g. Hypoderme, Ædemagène et Cephenemye, sont les Curtèbres d'Amérique.

Le groupe des Syrphiens renferme des genres essentiellement européens, tels que les g. Sphégine, Psilote, Orthonèvre, Doros, Pélécocère, Brachypalpe, Mallote, Psare, etc. Il en est, tels que les grands genres Cerie, Chrysotoxe, Volucelle, Eristale, Syrphe, qui se trouvent dans les pays étrangers sous des formes spécifiques différentes ou même semblables : tels sont les *Ceria vespiformis*, *Chrysotoxum armatum*, *Eristalis æneus*, *floreus*, etc., qui habitent en même temps l'Europe et l'Afrique septentrionale; *Ascia analis*, qui se trouve aux Canaries. Parmi les Syrphes qui sont nombreux en espèces et répandus partout, le *S. Ribesii*, qui est européen, se retrouve à Maurice; le *corollæ* a Bourbon et à la Chine; le *pyrastri* au Chili; le *salviæ* à Java et à Sierra-Leone, etc.

Les genres exclusivement étrangers à l'Europe sont les g. Chymophile et Ceratophie, qui sont américains; Aphrite, Volucelle, Xylote, qui appartiennent en partie au Nouveau-Monde; Ocyptamne, qui est des deux Amériques et des Canaries; Sphærophorie, d'Égypte et du Bengale; Priomère, Dolichogyne, Megaspide, Mixogastre, Sphæcomie, etc., de l'Amérique du Nord. La moitié des espèces du g. Eristale appartient à l'Amérique, et le reste est répandu en Afrique et en Asie. On trouve plusieurs espèces du g Hélophile en Asie, en Afrique et en Amérique.

La famille des Tabaniens est la plus riche de l'ordre des Brachocères en formes génériques. Les genres répartis dans la tribu des Stratiomydes sont presque tous communs en Europe; jusqu'à ce moment, on n'en a pas trouvé un grand nombre d'espèces exotiques, à l'exception des g. Odontomyie et Sargue, qui sont répandus sur toute la surface du globe. Certains genres, comme les Cyphomyies, les Acanthines et les Herméties appartiennent à l'Amérique du Sud, et ne présentent, dans cette région, qu'une seule forme spécifique. Malgré la diffusion des grands genres de cette tribu, les Odontomyies et les Sargues exotiques sont plus propres à l'Amérique du Sud qu'à toutes les autres régions.

Le g. Chrysops, riche en espèces européennes, ne l'est pas moins en formes spécifiques exotiques. La plupart sont américaines; mais on les trouve dans toutes les régions chaudes de l'ancien monde, excepté l'Océanie et l'Australie, où l'on n'en a pas encore trouvé.

On trouve, exclusivement à toute autre région, sur le continent américain, les g. Acanthomère, Dicranie et Rhaphiorhynque.

Le grand genre *Tabanus* se compose, comme tous les types, d'un nombre considérable d'espèces. L'Europe en compte plus d'une quarantaine, les autres régions de l'ancien monde, toutes ensemble, en ont à peu près autant; l'Australie n'en a que deux; mais l'Amérique en a 74 dans le sud et 40 dans le nord. Certaines espèces ont une distribution géographique très étendue. Le g. Pangonie, est un de ceux qui sont le plus favorisés sous le rapport de la distribution géographique, toutes les régions en sont richement dotées, à l'exception de l'Amérique boréale, où l'on n'en a trouvé qu'une seule espèce.

L'Amérique du Sud, cette région si riche en Diptères, est la patrie exclusive des Diabases et des Dichelacères, à l'exception d'une seule espèce qui est africaine.

Toutes les espèces européennes ont des représentants exotiques, à l'exception du g Hexatome.

En tête de la famille des Asiliens se trouvent les Némestrides, qui sont plus particulièrement de l'Afrique orientale et australe.

Le genre *Anthrax*, qui compte un assez grand nombre d'espèces exotiques, se trouve représenté en Afrique par des formes spécifiques propres; et quelques unes,

telles que les *A. sinuata*, *fenestrata*, etc., appartiennent à la fois à l'Europe et à l'Afrique septentrionale. On en trouve un grand nombre en Amérique, quelques unes en Asie et en Océanie, et un très petit nombre en Australie. Les Exoprosopes sont surtout africains et asiatiques; on en trouve fort peu dans l'Amérique méridionale, mais un certain nombre d'espèces dans l'Amérique septentrionale. Les Leptis sont des climats tempérés des deux hémisphères, et appartiennent à l'Europe et à l'Amérique boréale. Les Bombyles, dont on connaît en Europe un nombre à peu près égal à celui des autres régions du globe, se présentent dans l'Afrique australe sous un grand nombre de formes spécifiques propres; quelques espèces se trouvent à la fois en Europe et dans l'Afrique septentrionale, et se retrouvent en Asie et en Amérique.

Dans la tribu des Empides, on trouve des g. purement européens, tels que les g. Cyrtome, Elaphropèze, Ardoptère, Drapetis, Xiphidicère, Tachydromie, Microphore, Glome, Paramédie, Brachystome et Pachymérine. Le g. *Empis* renferme des espèces exotiques propres à l'Afrique australe et boréale, à l'Asie (les monts Ourals et la Chine) et à l'Amérique.

Le g. Asile, si riche en formes spécifiques, et qui a donné naissance par démembrement à un grand nombre de genres, a des représentants en Afrique (l'Égypte et le Cap), au Bengale, en Perse, à la Chine, à Java, à la Nouvelle-Hollande, au Brésil, à la Colombie et dans la Caroline. Parmi les genres de cette famille dont la distribution est la plus vaste, il faut citer le g. *Ommatius*, qui, sous un très petit nombre de formes spécifiques, est répandu partout le globe, en Afrique, en Asie, en Océanie, dans les deux Amériques, avec des formes spécifiques propres. Le g. Lophonote, propre à l'Afrique, ne renferme qu'une espèce européenne. Le g. Proctacanthe est américain, et deux espèces sont: l'une d'Asie et l'autre d'Australie. Il en est de même du genre *Erax;* quant au genre *Trupanea*, il est à la fois américain et asiatique, bien qu'on en trouve quelques espèces en Afrique et dans l'Australie, et il est représenté en Europe par une seule espèce, l'*Asilus pictus*. Au Brésil appartiennent les Mallophores et les Atomoses, les Lophonotes au Cap; les g. Damalis et Laxénécire aux Indes orientales, et le g. Craspédie à l'Australie.

Le g. Laphrie est essentiellement cosmopolite et représenté partout par un assez grand nombre de formes spécifiques, excepté en Australie; mais l'Amérique seule, dans ses deux régions australe et boréale, en compte une cinquantaine. Le g. *Dasypogon*, démembré en un grand nombre de coupes génériques, est cosmopolite; mais l'Afrique et l'Amérique du Sud sont les régions qui en contiennent le plus. On n'en trouve que peu dans le reste du globe.

Les Microstyles sont presque essentiellement africains, et le g. *Dioctria*, riche en Europe, ne possède que peu d'espèces exotiques, et elles sont répandues dans toutes les régions, sous des formes spécifiques propres.

Le g. Mydas, qui n'est représenté en Europe que par une seule espèce, est réellement américain, et l'on n'en trouve qu'un petit nombre d'espèces en Afrique et en Asie.

Les Némocères, moins riches en formes génériques que les Brachocères, suivent la même loi de distribution: les régions chaudes, boisées et humides sont leur patrie de prédilection. Ainsi l'Amérique méridionale possède la plus grande partie des genres et des espèces exotiques; néanmoins les g. Macrocère, Bolétophile, Anisomère, *Dixa*, Trichocère et Cératopogon sont encore exclusivement européens. Le g. Limnobie est européen et des deux Amériques; on en trouve néanmoins quelques individus en Afrique.

Le grand genre Tipule, outre ses formes européennes, présente des formes exotiques très variées, propres aux différentes régions du globe, excepté l'Océanie et l'Australie. Les Pachyrhines sont surtout exotiques, bien qu'il s'en trouve plusieurs en Europe. Le g. Cténophore, un des plus beaux genres européens, n'offre qu'un petit nombre de formes spécifiques exotiques: encore n'est-ce que dans l'Asie et dans l'Amérique septentrionale.

A l'Amérique appartiennent encore les g. Ptylogyne et Ozodicère, et à l'Australie, les g. Gynoplistie et Cténogyne.

A la fin des Diptères Némocères se trouve le g. *Culex*, qui est assez riche en espèces européennes et possède une trentaine d'espè-

ces exotiques, dont une petite partie est propre aux régions chaudes de l'ancien monde et le reste aux deux Amériques.

En général, on ne trouve guère les genres européens de némocères qu'en Amérique, où ils sont très nombreux. L'Asie et Java en possèdent quelques autres. Quant à l'Afrique et à l'Océanie, elles ont, sous le rapport diptérologique, une Faune très peu riche.

Rhipiptères. Cet ordre, peu nombreux en genres et pauvre en espèces, dépend, pour la distribution, de l'habitat des Hyménoptères sur lesquels il vit en parasite.

Lépidoptères. Les Lépidoptères, répandus avec profusion sur toute la surface du globe, offrent une diversité d'habitat qui présente la plus grande variété, surtout à l'état de larve; car, comme Insectes parfaits, ils ne présentent que la double dissemblance de vie diurne ou nocturne. On trouve dans les Papillons un exemple de plus de la station exclusive propre aux animaux de toutes les classes; c'est que les végétaux exotiques importés en Europe, et qui nourrissaient, dans leur pays natal, des Insectes qui leur étaient propres, et n'appartenaient pas à notre continent, s'y sont maintenus, après leur naturalisation, à l'abri des insultes de nos Insectes indigènes; mais qu'on importe l'Insecte qui vivait aux dépens du végétal exotique, et bientôt il en sera dévoré comme devant. Cet ordre, regardé, après les Coléoptères, comme un des plus nombreux, ne paraît pas avoir été suffisamment étudié dans les pays étrangers, surtout dans les régions riches en êtres organisés; je ne donnerai donc pas, pour les Lépidoptères, de résultats numériques, rien n'étant plus impraticable que de présenter des chiffres satisfaisants.

Nocturnes. Parmi les petits groupes de la tribu des Tinéides, on n'en connaît guère que d'indigènes, avec les stations les plus variées, telles que les feuilles, pour les *Diurnea*, les *Chauliomorphes*, les Adèles, les OEcophores; les végétaux vivants, l'écorce des arbres, pour les Lampros; les Champignons et le bois pourri pour les *Euplocamus*. Les Teignes vivent à l'état de larves dans les étoffes de laine et les fourrures. Ces Papillons, tous de petite taille, sont encore mal connus, surtout à l'état de larve, et leur distribution géographique varie suivant que les recherches des lépidoptéristes font connaître de nouveaux habitats. Les Iponomeutides, bien moins nombreux et divisés en un moins grand nombre de coupes génériques, sont dans le même cas. Parmi les Crambides, le g. *Crambus* est le plus nombreux en espèces et le seul dont on connaisse des espèces exotiques. Les Pyralides, quoique se ressemblant beaucoup par le facies, ce qui les avait fait désigner par les auteurs sous le nom commun de Pyrale, sont surtout connues sous leurs formes européennes. Le genre Pyrale, le plus riche en formes spécifiques, a des représentants dans l'Amérique du Nord et au cap de Bonne-Espérance. Dans les genres *Argyrolepia* et *Argyroptera*, on trouve, outre les espèces européennes, des espèces américaines; le g. *Nanthilda* est de Savannah. Dans le groupe des Botydes se trouvent des genres dont la plupart sont communs à l'Europe, et souvent sous une seule forme générique et spécifique; on ne connaît d'espèces exotiques que pour les g.: *Herminia*, qui se trouve en Amérique et au cap de Bonne-Espérance, *Botys*, et l'*Asopia farinalis*, qu'on prétend se trouver jusqu'en Amérique.

Les Phaléniens sont encore dans le même cas; on en connaît beaucoup d'indigènes et peu d'exotiques. Le type du g. Uranie est de Madagascar. Les espèces européennes ont généralement une grande distribution géographique dans ce continent, sous une même forme spécifique. L'*Aspilates calabraria* se trouve dans l'Europe méridionale et dans l'Afrique septentrionale. Les g. *Larentia* et *Cidaria* renferment à la fois des espèces indigènes et exotiques, et le g. *Thetidia*, dont une seule espèce se trouve dans le midi de l'Espagne est africain. Parmi les espèces, européennes, quelques unes montent haut dans le nord, tel est le *Metrocampa margaritaria*, et certains g., tels que les g. *Acidalia*, *Boarmia*, *Ennomos*, *Gnophos* et *Eubolia*, sont très riches en espèces européennes.

On ne connaît encore, parmi les Noctuéliens, qu'un petit nombre d'espèces exotiques, si ce n'est dans les g. *Cymatophora*, *Hadena*, *Chariclea*, dont une espèce, le *C. delphinii*, habite l'Europe méridionale et l'Asie-Mineure. Quelques espèces, telles que l'*Heliophorus graminis* et le *Cerigo cytherea*, sont propres au nord de l'Europe. Le genre *Noctua* ne comprend guère que des espèces

européennes, le genre *Cucullia* est en grande partie européen, et le genre *Plusia* se compose d'une trentaine d'espèces européennes et de plusieurs exotiques, dont une, le *P. chrysitis*, se trouve dans la plus grande partie de l'Europe et de l'Amérique septentrionale. L'*Ophiusa tirrhœa* habite l'Europe méridionale et l'Afrique. Le genre *Catocala* renferme, outre 22 espèces européennes, quelques espèces exotiques. Le type du g. Ophideres est de Madagascar. Le *Cyligramma*, dont toutes les espèces appartiennent aux parties chaudes de l'Asie et de l'Afrique, a pour type le *Latona*, ainsi que l'*Aganais borbonica*, qui se trouve à la fois à Bourbon et à Madagascar. Les espèces du genre *Anthemoisia* sont du Cap et des îles africaines de la mer des Indes. Le genre Phyllodes est australien.

On trouve dans le groupe des Bombyciens un plus grand nombre de genres et d'espèces exotiques; mais l'Europe est encore la région la plus riche en Lépidoptères de cet ordre. Les genres très répandus dans cette région, quoique peu nombreux en espèces, sont les g. *Cossus* et *Hepialus*. Le genre *Lithosia* possède un grand nombre d'espèces d'Europe. Les genres à diffusion cosmopolite sont les genres *Attacus*, dont l'*Atlas* est de Chine, l'*Aurora*, de la Guiane, les *Pavonia major* et *minor*, de France, et *Luna*, de l'Amérique boréale. Parmi les nombreuses espèces du g. Bombyx, on en connaît, outre les 18 espèces européennes, plusieurs exotiques. Les g. *Callimorpha*, *Euchelia* et *Platypteryx* sont répandus dans toutes les régions géographiques.

A l'Afrique appartient le g. *Borocera*, qui est de Madagascar; le g. *Hazis* est asiatique, l'*Æceticus* est de l'Amérique méridionale. Les *Cerocampa*, formés aux dépens du g. *Aglia*, sont américains. Le *Sericaria mori* est originaire de Chine.

Crépusculaires. Ces Lépidoptères, beaucoup moins nombreux que les précédents, se composent de Papillons très grands ou très petits. Les Castniens se composent d'espèces essentiellement équatoriales. Le g. *Castnia*, le plus nombreux de tous, est répandu dans plusieurs régions tropicales. Le g. *Cocytia* est de la Nouvelle-Guinée, l'*Agarista* de Madagascar, de l'Inde et de l'Océanie, le g. *Coronis* du Brésil; le g. *Hecatesia* est de la Nouvelle-Hollande, l'*Ægocera* de l'Inde.

Le g. *Sphynx*, qui est devenu le type d'une famille de Lépidoptères crepusculaires, est aujourd'hui composé d'un nombre d'espèces assez restreint, propre surtout aux régions tempérées des deux continents. On a fait le g. *Thyreus* pour une espèce propre à l'Amérique du Nord. Les nombreuses espèces du genre *Deiphila* sont indigènes ou exotiques, et celle du *Nerium*, ainsi que l'*Acherontia atropos*, se trouve également en Europe, en Asie et en Afrique. Le *Brachyglossa* est d'Australie.

Les Zygéniens, composés d'un petit nombre de formes génériques ont pour formes typiques propres, les *Sesia* et les *Zygœna*, démembrés en un nombre assez considérable de g. répandus dans toutes les régions, surtout en Europe. Sans avoir le plus grand nombre de formes spécifiques, cette région possède des représentants de chaque genre, excepté le genre *Glaucopis*, dont le type est de Madagascar, et les autres espèces exotiques et le g. *Psichotoe*, du Bengale. Le g. *Sesia* se compose de 48 espèces, et les *Zygena* de presque autant.

Diurnes. Les g. qui composent cet ordre sont extrêmement nombreux et d'une distribution assez vaste dans les g. qui, comme les g. *Syricthus*, *Thecla*, *Satyrus*, *Nymphale*, *Vanessa*, *Argynna*, *Heliconius*, *Danais*, *Colias*, *Pieris*, *Papilio*, se composent d'un grand nombre d'espèces, et représentent pour ainsi dire les types généraux de formes; ils sont aussi les plus cosmopolites.

Les Hespériens, qui se rapprochent le plus des Crépusculaires, sont composés d'un petit nombre de genres, formés par le démembrement du grand g. *Hesperia*. A part les g. *Syricthus*, *Hesperia* et *Thanaos*, qui sont communs à l'Europe et à plusieurs autres régions, tous les autres sont exotiques. Le *Nyctalemon* est de l'Inde et de l'Australie; les g. *Cydimon* et *Eudamus* sont américains.

Les Eryciniens se composent d'une assez grande quantité de genres, dont quelques uns sont assez nombreux en espèces, tels sont les g. *Nymphidium*, qui est exclusivement américain; *Polyommata*, *Thecla*, qui sont cosmospolites, et dont on connaît dix espèces d'Europe. Les *Lycœna* sont européens. Les g. *Zeonia*, *Eumenia*, *Barbi-*

cornis, *Helicopis*, *Desmozona*, *Eurybia*, etc., sont américains. Le g. *Zerythis* est de l'Afrique méridionale ; le g. *Loxura* de l'Afrique occidentale. Les g. *Anops*, *Myrina*, *Arhopala*, sont asiatiques et océaniens.

Les Nymphaliens comprennent plus de genres que les familles précédentes ; ils se composent de Papillons, dont quelques uns sont grands et beaux et ornés de couleurs métalliques. Quoique répandus en grand nombre dans les diverses régions, ils sont plus nombreux dans les contrées tropicales. Quelques g. comptent un grand nombre d'espèces ; tels sont les g. Satyre, dont la plupart des individus sont européens et très communs dans presque toute l'Europe ; *Erebia*, qui est également un g. européen ; Nymphale, Vanesse, parmi lesquels on trouve des espèces réellement cosmopolites, telles que la *Vanessa cardui*, qui est répandue sur toute la surface du globe, l'*Atalanta*, qui se trouve dans toute l'Europe, dans le nord de l'Afrique, dans l'Asie-Mineure et l'Amérique du Nord, et Argynne, dont une partie est européenne ; *Heliconius*, g. américain ; Danais, cosmopolite ; *Euplœa*, des îles de la Sonde et de l'océan Indien. Les g. *Aterica* et *Cyrestis* sont à la fois asiatiques et africains. Le g. *Eurytela* est de Java et de l'Afrique méridionale ; le g. *Melanitis* appartient aux Indes orientales, et une espèce, l'*Etusa*, est du Mexique ; le g. *Cethosia* est océanien et indien. Le g. *Acræa* est de l'Asie et surtout de l'Afrique. Les g. américains sont assez nombreux ; tels sont les genres *Hœtera*, *Morpho*, *Catagramma*, *Megalura*, *Agraulis*, *Nerias*, *Peridromia*. Le g. *Hamadryas* est de la Nouvelle-Hollande.

La plupart des genres de la famille des Papilloniens sont très nombreux en espèces, et la plupart sont exotiques. Tels sont les *Colias*, dont les nombreuses espèces sont répandues par tout le globe ; le g. *Terias*, composé de plus d'une cinquantaine d'espèces toutes exotiques. Les *Pieris* sont répandues dans les parties septentrionales de l'ancien continent ; deux espèces, celles du Chou et de la Rave, se trouvent dans toute l'Europe, dans le nord de l'Afrique, et dans la partie septentrionale de l'Asie jusqu'au Cachemire. La *Duplicidæ* est répandue dans l'Europe, la Barbarie et l'Asie-Mineure ; le genre *Papilio*, dont on élève le nombre des espèces à plus de 250, est dans le même cas ; il a des représentants sur tout le globe : le Polymnestor et le *Coon* aux Indes, le Paris à la Chine, etc. Le Machaon, si connu des amateurs, est commun dans toute l'Europe, et se trouve dans le nord de l'Afrique et dans une partie de l'Asie.

Parmi les espèces dont la distribution est limitée, je mentionnerai l'Iphias de l'Asie orientale ; le g. Pontia de l'Afrique et des Indes orientales, le g. *Idmais*, d'Arabie ; les g. *Euterpe* et *Leptalis* sont américains, et se composent d'une vingtaine d'espèces. L'*Eurycus* est australien, le *Leptocircus* de Java, et l'Ornithoptère, le plus beau et le plus grand de tous les Lépidoptères, est de l'Océanie. On trouve dans les régions montagneuses de l'Europe et de l'Asie septentrionale les diverses espèces du genre *Parnassius*, et la Memnosyne est presque cosmopolite.

Hyménoptères. Cet ordre, un des plus importants de la classe des insectes, se compose d'un nombre considérable de genres, parmi lesquels beaucoup sont très riches en formes spécifiques.

La section des Porte-Aiguillons, quoique moins riche en formes génériques que celles des Térébrants, ne laisse pas d'être importante, en ce qu'elle renferme les insectes les plus industrieux et ceux chez lesquels les mœurs rappellent le mieux celles des Vertébrés les plus élevés dans l'échelle intellectuelle. La famille des Mellifères, quoique fractionnée en un grand nombre de genres, se résume en deux formes principales, les *Bombus* et les *Apis*. Les genres répandus dans plusieurs régions, et dont les espèces sont très nombreuses, sont les g. *Andrena*, *Halictus*, *Osmia*, *Nomada*, *Xylocopa* et *Cœlioxys*, qui, quoique renfermant un moins grand nombre d'espèces, est répandu sur toute la surface du globe. Les Abeilles sont exclusivement propres à l'ancien continent ; car celles qui existent en Amérique y ont été transportées d'Europe, où l'on en trouve quelques espèces appartenant en propre à ce pays. Le g. *Nomia* est d'Asie, le g. *Crocisa* des Indes et d'Australie, *Ceratina* d'Europe et d'Amérique, *Allodape* du Cap ; à l'Europe appartiennent les g. *Anthophora*, *Melitturga*, *Eucera*, etc. Les g. exclusivement américains sont les g. *Centris*,

Euglossa, etc.; les *Melipona* se trouvent en Amérique et en Océanie.

Le type de la famille des Guépiaires est le g. *Vespa*, celui qui renferme le plus d'espèces et a la plus vaste habitation. Les genres *Polybia*, *Agelaia*, *Epipona*, sont exotiques et surtout de l'Amérique méridionale.

La famille des Euméniens se compose principalement des deux genres *Eumenes*, dont la plupart des espèces sont exotiques, et quelques unes seulement indigènes, et *Odynerus*, qui au contraire appartient surtout à l'Europe.

C'est dans l'ancien continent qu'on trouve le genre *Masaris* et le petit g. *Cœlonites*, dont l'unique espèce habite l'Europe méridionale.

Les Hétérogynes, dont le type est le genre Fourmi, appartiennent en partie à l'Europe, et le reste aux autres parties du globe. Les g. *Ponera*, à l'exception d'une espèce, *OEcodoma* et *Atta*, sont d'Amérique.

Les Mutilliens, à l'exception du g. *Mutilla*, qui est répandu dans toutes les contrées du globe, et le g. *Methoca*, qui est européen, sont exotiques. Ainsi les g. *Dorylus* et Psammoterme sont africains, le g. *Laridus* américain, et le g. *Thynnus* australien.

La plupart des genres qui composent la famille des Scoliens sont exotiques, quoique tous sans exception contiennent des espèces indigènes, et que les g. Sapyge, *Tiphia* et *Polochrum* soient exclusivement européens.

Le g. *Bembex*, dont on a formé une famille, se compose d'un certain nombre d'espèces répandues dans les contrées chaudes du globe et qui ne montent pas vers le nord plus haut que nos départements méridionaux. Le genre *Monedula* est tout entier exotique. On trouve parmi les g. nombreux qui composent la famille des Crabroniens, tels que les g. *Mimesa*, *Psen*, *Cerceris Pemphredon*, etc., des espèces indigènes, et aucun qui soit uniquement exotique. A l'exception du g. *Crabro*, ils ne comprennent, en général, qu'un très petit nombre d'espèces.

Il ne se trouve pas de genres exotiques dans la famille des Larriens, et le g. *Palarus* est le seul qui, sous un nombre de formes spécifiques assez restreintes, soit répandu dans l'Europe méridionale, en Afrique et en Arabie.

On ne compte, dans la famille des Sphégiens, d'autres g. importants que les g. *Pompilus*, *Sphex* et *Pelopeus*, qui sont répandus dans les diverses régions du globe. Les genres purement exotiques sont les g. *Pepsis*, de l'Amérique méridionale, *Macromeris*, des Indes orientales et de la Nouvelle-Guinée, *Chlorion*, de l'Asie, des îles africaines, de l'océan Indien et de l'Amérique du Sud.

Les Hyménoptères térébrants sont composés d'un bien plus grand nombre de genres sous un petit nombre de formes typiques. Ce sont les Ichneumons, les Chalcides, les Cynips.

Ce sont encore des insectes intéressants et plus utiles peut-être même que les Porte-Aiguillons.

Les Ichneumoniens forment la famille la plus considérable; elle a été divisée en un nombre assez grand de coupes génériques faites aux dépens des grands genres linnéens, et presque tous sont établis sur des Ichneumoniens d'Europe qui sont les mieux étudiés. La France, l'Allemagne, l'Angleterre, la Belgique, sont les régions les plus connues, et l'on ne trouve en espèces réellement exotiques que le g. *Joppa*, qui est américain. Les genres nombreux en espèces, et dans lesquels les exotiques entrent pour une grande part, sont les g. *Bracon*, *Ophion*, *Cryptus*, plus riches en espèces indigènes, *Banchus*, *Pimpla*, *Tryphon* et *Ichneumon*. Ce dernier genre est le plus considérable de tous; il comprend plus de 300 espèces européennes, et les exotiques sont au moins aussi nombreuses. Les genres indigènes sont les g. *Microgaster*, *Ascogaster*, *Blacus*, *Xorides*, *Bassus*, *Alomya*, etc., sans compter un grand nombre de genres établis sur une seule espèce.

Les Évaniens sont cosmopolites; mais le nombre des genres et celui des espèces en est très borné. On n'en connaît qu'un seul qui soit exclusivement européen, c'est le g. *Aulacus*. On trouve des *Fœnus* dans les parties chaudes des deux hémisphères, et des *Evania* partout.

Les Chrysides renferment un grand nombre de genres à espèces indigènes et exotiques. Les *Chrysis*, le g. le plus important de ce groupe, quoique plus riche en espèces indigènes, est à peu près répandu partout.

La famille des Oxyuriens, bien que com-

posée d'un assez grand nombre de genres, ayant tous en Europe des représentants, et, pour ainsi dire, indigène, n'en renferme aucun qui soit riche en espèces, si ce n'est les g. *Platygaster*, *Dryinus*, *Proctotrupes*, qui sont essentiellement européens. On en connaît beaucoup du nord de l'Europe, tels sont les g. *Ceraphron*, *Scelo*, *Inostemma*, *Bethylus*, etc.

Les Chalcidiens, aussi nombreux en genres et en espèces que les Ichneumons, sont surtout connus sous leurs formes européennes; les genres les plus riches en formes spécifiques sont les g. *Entedon*, *Eulophus*, *Pteromalus*, *Miscogaster*, *Callimome*; le g. *Chalcis* est répandu dans toutes les parties du monde. Les g. *Thoracantha* et *Conura* sont américains.

Les Cynipiens, dont le g. *Cynips* est le type, ne sont encore connus que sous un petit nombre de formes spécifiques indigènes.

Les Oryssiens sont d'Europe; les Siriciens, sous deux formes génériques, sont des contrées boréales des deux hémisphères. Le genre *Xyphidria* est purement indigène.

Les Tenthrédiniens, composés d'un grand nombre de genres, en renferment quelques uns riches en espèces; tels sont les g. *Dolerus*, *Selandria*, *Tenthredo*, *Nematus*, *Hylotoma*, *Cimbex*, *Athalia* et *Lyda*, qui sont tous représentés en Europe par un grand nombre d'espèces. Le g. *Tarpa* est propre à l'Europe et au nord de l'Asie. Le g. *Lophyrus* est répandu dans les contrées froides de l'Europe et de l'Amérique. Les g. *Amasis* et *Cladius* sont essentiellement européens; les genres *Pterygophorus* et *Perga* sont de la Nouvelle-Hollande.

Névroptères. Les Insectes de cet ordre sont peu nombreux, puisque les species les plus récents n'en font guère connaître que 500 espèces réparties en une centaine de genres. Malgré l'extrême division qu'a subie cet ordre, on n'y trouve pour type de forme, dans les Plicipennes, que les g. *Mystacide*, *Sericostoma* et Phrygane, qui sont les plus nombreux en espèces, et autour desquels se groupent d'autres petits genres. Tous appartiennent à l'Europe, et la plupart à la France. Il n'en faut excepter que le petit g. *Macronema*, qui présente deux formes spécifiques, une de Madagascar, et l'autre du Brésil.

Les Planipennes, plus riches en genres et en espèces, reposent sur 5 formes typiques, les Perles, les Termites, les Hémérobes, les Myrmélions et les Panorpes. Les g. Nemoure et Perle, les plus nombreux en espèces, sont exclusivement européens; pourtant on trouve à Philadelphie une espèce du g. Perle. Les g. Hémérobe et Mantispe offrent des formes spécifiques européennes, africaines et américaines: le g. Chauliode est de l'Amérique du Nord, et le g. *Nevromus* de l'Océanie et de Philadelphie. Tous les genres qui composent le groupe des Nymphides sont européens. Quant aux Myrmélionides, ils sont cosmopolites. Le g. Myrméléon, riche de 43 espèces, est répandu sur toute la surface du globe, excepté en Océanie; le g. Pælpares est moins répandu. Il n'a qu'une seule espèce pour représentant européen, une seule se trouve à la Jamaïque, et le reste en Afrique et en Asie. Deux genres principaux composent la famille des Ascalaphides, ce sont les g. *Bubo* et *Ascalaphus*. Le premier est représenté par plusieurs formes spécifiques, en Espagne, dans l'Afrique septentrionale en Perse, à Java et en Australie; le second, quoique plus riche en espèces, paraît exclusivement européen. On a groupé autour les petits g. *Ulula*, *Byas*, etc., qui sont de l'Amérique du Sud.

Le g. Panorpe se trouve dans les parties tempérées de l'ancien monde et du nouveau, et le g. *Psocus*, présentant 16 formes spécifiques, paraît exclusivement européen. A part deux espèces dont l'habitat est inconnu, le reste se trouve dans nos environs.

La famille des Termitides, qui comprend les g. *Emebia* et *Termes*, est surtout des régions chaudes des deux hémisphères, à l'exception de l'Océanie, de l'Amérique du Nord et de l'Australie, qui en sont privées; l'Afrique, l'Inde et l'Amérique méridionale sont leur centre d'habitation.

La division des Subulicornes se compose des deux formes typiques, Éphémère et Libellule.

Les Éphémérides sont européennes; les Agrionides, dont les g. principaux sont le g. Agrion avec 31 espèces, *Lestes* et *Calopteryx*, qui, outre leurs espèces européennes, sont représentés en Afrique, en Asie et dans

l'Amérique du Sud par des formes spécifiques propres. On trouve en Europe et à Java le g. *Platycnemis*, et dans l'Inde et Java, le g. *Rhinocypha*. Le g. *Mecistogaster* est du Cap et de l'Amérique du Sud.

On peut mettre au nombre des genres le plus essentiellement cosmopolites, les Æshnides, qui se trouvent répartis entre toutes ces régions. On n'a pour le g. Gynacanthe que des formes équatoriales; mais ces insectes sont de véritables Æshnes.

Les Gomphides, dont le g. *Gomphus* est le type, sont moins répandus sous une même forme. Ainsi les diverses espèces des genres *Gomphus* sont d'Europe, d'Afrique, d'Amérique et d'Australie; le g. *Diastatoma* est africain, asiatique et américain.

Le g. le plus important de la famille des Libellulides est le g. Libellule, dont on connaît plus de 140 espèces réparties entre toutes les régions. A l'exception de ce genre et du g. *Cordulia*, les autres genres qui composent cette famille sont des régions chaudes de l'ancien monde et de l'Amérique du Sud. On trouve, comme une exception, une espèce du g. *Macromia* à Madagascar, quand le reste du g. est de l'Amérique du Nord; et, parmi les g. exclusifs, je citerai les genres *Acisoma* de Madagascar et du Bengale, *Zygomme* de Bombay, etc.; et ce qui fait lacune dans ces travaux, c'est le grand nombre d'espèces appartenant à tous les genres dont l'habitat est inconnu.

Hémiptères. Les deux grandes sections qui partagent cet ordre sont d'une importance numérique inégale. Les Homoptères sont bien moins nombreux que les Hétéroptères, et sont plus équatoriaux que ces derniers. Par leur genre de vie phytophage ou créophage, ils ont des rapports intimes avec la Flore et la Faune des pays qu'ils habitent, et leur balance numérique dépend de celle des végétaux et des animaux qui servent à l'entretien de leur vie.

Les Thripsiens, d'une extrême petitesse, sont difficiles à trouver; c'est sans doute ce qui fait que cette famille est peu nombreuse en genres et en espèces, qui appartiennent surtout à l'Europe.

Sous un petit nombre de formes génériques se présentent les Coccîniens, dont la forme la plus importante est le g. *Coccus*, qui vit en parasite sur les végétaux, et se trouve répandu par tout le globe, jusqu'aux latitudes les plus élevées; la distribution de ces Insectes dépend des végétaux à l'existence desquels la leur est attachée.

Les Aphidiens sont dans le même cas, et le nombre des espèces en est considérable. Les *Aphis* sont de tous les points où se trouve le végétal qu'ils habitent. Les Kermès présentent le même phénomène Les espèces européennes sont les mieux connues.

Les Psylles, répandus dans toutes les parties du monde, et échappant aussi par leur microscopisme aux recherches des entomologistes, vivent en parasites sur les végétaux, et sont très communs dans notre pays.

On trouve dans la famille des Cicadéliens beaucoup de g. et d'espèces. Les deux formes typiques sont les *Tettigonia*, dont on connaît 200 espèces, et les Cercopes. Il s'en trouve un assez petit nombre dans les régions appartenant à l'ancien monde; mais l'Amérique est leur patrie véritable. Ainsi, à l'Amérique du Sud appartiennent, outre les espèces qui rentrent dans les g. précités, les g. *Æthalion*, *Cœlidia*, *Gypona*, *Scaris*, etc. Le g. Eurimèle est de l'Australie. Le g. *Evacanthus* est essentiellement européen, et l'on trouve des espèces du g. *Ledra* en France, en Afrique et dans l'Australie.

Les Membraciens sont également plus nombreux dans le nouveau monde que partout ailleurs; tels sont les g. *Membracis*, dont une espèce, le *Bubalus*, est de l'Amérique du Nord; *Cyphotes*, *Darnis*, *Hemiptycha*, *Bocydium*, *Lamproptera*, *Heteronotus*. On trouve dans toutes les régions des espèces du g. *Oxyrachis*; le g. *Centrotus* est de l'ancien monde, et le g. *Machœrota* des Philippines.

Une des familles les plus riches de la section des Homoptères est celle des Fulgoriens, qui vivent comme les Cigales aux dépens du suc des végétaux. Quelques uns, comme les *Delphax*, les *Derbe*, les *Cixia*, etc., sont de petite taille, et les Fulgores d'une taille très grande. Ils sont répandus partout; mais appartiennent surtout aux régions méridionales du globe. Les genre cosmopolites sont le genre *Flata*, qui appartient aux régions chaudes des deux hémisphères, et le genre Fulgore dont les espèces les plus grandes viennent de l'Amérique du Sud. On

trouve des *Ricania* dans toutes les régions, excepté en Europe. Les g. *Cixia*, *Issus* et *Asiraca* sont les plus européens, et le g. *Tettigometra* appartient à l'Europe. Les g. essentiellement américains sont les g. *Colpoptera*, *Lixia*, *Otiocerus* de l'Amérique du Sud, et les g. *Anotia* et *Hinnys* de l'Amérique du Nord.

Les Cigales, dont on a formé une famille, comprennent des Insectes de taille variable répandus dans toutes les parties méridionales du globe ; pourtant on en trouve jusque sous le 48ᵉ degré de latitude N.

Les Hétéroptères, divisés en genres nombreux, comprennent un grand nombre de formes spécifiques. Les Scutellériens sont riches en espèces, surtout dans le g. Scutellère : ce sont les Hémiptères les plus brillants ; ils appartiennent surtout aux régions équatoriales. Les g. très répandus sont les g. *Canopus*, *Odontoscelis*, qui se trouvent en Europe et dans l'Amérique du Sud ; *Cydnus*, Pentatome et Scutellère, qui sont de toutes les régions, excepté d'Europe ; *Pachycoris*, répandu dans plusieurs régions sous une même forme spécifique ; *Sciocoris*, des deux hémisphères ; Pentatome, dont on trouve en Europe un assez grand nombre d'espèces ; *Halys* et *Aspongopus*, propres aux deux hémisphères. Les *Tetyra* sont presque tous européens ; les g. *Sphærocoris*, *Tessaratoma*, appartiennent à l'Afrique et à l'Asie. Les g. *Agapophyta*, *Oncomeris* et *Megymenum* appartiennent aux Indes orientales et à la Nouvelle-Hollande. Les g. *Chlænocoris* et *Edessa* sont essentiellement américains.

On ne trouve dans la famille des Miriens qu'un petit nombre de genres avec un grand nombre d'espèces. Le g. le plus important de cette famille est le g. *Phytocoris*, dont la plus grande partie des espèces qui le composent sont européennes ; tous les genres de cette famille sont dans ce cas. A l'Europe appartient en propre le g. *Eurycephala*.

Les Lygéens, tout en ne comprenant qu'un petit nombre de genres, sont riches en formes spécifiques. On y trouve déjà à travers des groupes phytophages quelques carnassiers et d'autres qui vivent d'insectes en état de décomposition. Les g. les plus nombreux en espèces sont les g. *Anthocoris*, *Aphanus*, dont une partie appartient à l'Europe ; *Lygæus* et *Astemma*, qui sont répandus dans toutes les parties du monde. Le g. *Largus* est exclusivement américain.

Les Coréens comprennent un assez grand nombre de genres phytophages, et quelques uns sont nombreux en espèces. Les g. *Nematopus* et *Coreus* sont répandus dans toutes les parties du monde. Les g. *Meropachys*, *Copius*, *Paryphes*, *Coreocoris*, *Merocoris*, se trouvent en Europe et en Amérique, et c'est dans cette dernière région qu'habitent une partie des espèces des g. *Pachylis* et *Neides*. Le g. *Actorus* est du midi de l'Europe.

La famille des Aradiens se compose d'espèces assez petites et vivant sur les végétaux, telles que les *Tingis*, qui sont surtout européennes ; d'autres, comme les *Arada*, sont de l'ancien monde, et *Phymata* des différentes parties du monde, et surtout de l'Amérique, vivent d'insectes qu'elles poursuivent sur les fleurs. Le g. *Cimex*, dont la seule espèce bien constatée est la Punaise des lits, est répandue dans toute l'Europe.

Le groupe le plus nombreux en genres et même en espèces est celui des Réduviens, qui sont essentiellement carnassiers. Les deux genres les plus importants sont les Réduves et les *Zelus*, qui sont répandus dans toutes les parties du monde. On ne connaît que des espèces européennes du g. *Nabis* ; c'est aussi dans cette région et surtout en France que se trouve le g. *Ploiaria*. Le g. *Prostemma* est d'Afrique et d'Europe ; le g. *Lophocephala* de l'Inde, et le g. *Emesa* appartient aux contrées méridionales de l'Afrique, de l'Asie et de l'Amérique.

Les dernières familles de cet ordre, telles que les Véliens, les Leptopodiens, les Galguliens, les Népiens et les Notonectiens, se composent d'Insectes aquatiques vivant dans les eaux ou sur leurs bords, et dont les plus importants sont les g. *Gerris* et *Velia*, le premier cosmopolite, et le second composé d'espèces indigènes qui vivent d'Insectes qu'ils poursuivent en glissant sur l'eau avec agilité ; le g. *Halobates*, qui vit sur les bords de la mer, et appartient aux régions équatoriales ; les g. *Salda* et *Leptopus*, qui sont indigènes, *Pelogonus*, d'Europe ; *Galgulus* et *Mononyx*, de l'Amérique ; Nèpe et *Ranâtre*, de toutes les contrées du globe, quoique peu nombreux en espèces ; *Naucoris*, d'Europe ; les Notonectiens des g. *Ploa*, *Notonecta* et *Co-*

rixa, hémiptères nageurs et carnassiers, sont peu nombreux en espèces, et surtout européens.

Orthoptères. Ces Insectes, phytophages, carnassiers et omnivores, se composent d'un petit nombre de g., comprenant une petite quantité d'espèces, mais répandus sous une seule forme en nombre prodigieux. Les types de cet ordre sont les Criquets, les Grillons, les Sauterelles, les Phasmes, les Mantes, les Blattes et les Forficules.

Le genre *Acridium*, répandu dans toutes les parties du monde, se compose d'un grand nombre d'espèces, dont quelques unes envahissent certaines contrées méridionales en quantité considérable. Quelques espèces ont une habitation très étendue : tel est l'*A. sibericum*, qui se trouve en Sibérie et en Suisse. On trouve le g. Truxale en Afrique et dans l'Europe méridionale. Les g. *Pamphagus*, *Ommexecha* et *Dictyophorus* se trouvent en Afrique et dans l'Amérique du Sud. Le g. *Tetrix* est composé d'espèces pour la plupart indigènes. Les g. *Pneumona* et *Proscopia* sont américains.

Les Grylliens sont répandus dans la plupart des contrées du globe sous des formes génériques et spécifiques différentes, qui rentrent presque toutes dans les g. *Acheta* et *Gryllus* de Fabricius.

La famille des Locustiens est la plus riche du groupe des Orthoptères en genres et en espèces. Le g. *Locusta* est le type morphologique de cette famille, qui se compose en partie de genres exotiques. Les g. *Gryllacris*, *Megalodon* et *Listroscelis* sont de l'Océanie; *Mecopoda*, des Indes orientales; *Phyllophora*, *Hyperomala* et *Prochilus*, de l'Australie; *Pterochroza*, *Acanthodis*, etc., de du midi de l'Amérique méridionale.

Les Orthoptères de la famille des Phasmiens, ces insectes aux formes bizarres, appartiennent aux Moluques, aux Indes orientales et à l'Amérique du Sud. Cette famille ne se trouve représentée en Europe que par le g. *Bacillus*, qui est de l'Italie et la France.

On ne trouve qu'un petit nombre de genres dans la famille des Mantiens. Tous, à l'exception de quelques espèces des genres *Mantis* et *Empusa*, qui appartiennent à l'Europe méridionale et tempérée, ainsi qu'à l'Amérique du Nord, sont des parties équatoriales des deux hémisphères, mais sont plus communs dans l'Amérique méridionale et l'Afrique que dans l'Asie. Les Hétérotarses sont de l'Egypte, et les Toxodères de l'Océanie.

Le g. le plus important de la famille des Blattiens est le g. Blatte, qui est répandu dans toutes les parties du monde, depuis les zônes tempérées jusqu'à l'équateur et sous une même forme spécifique; telles sont les *Blatta maderæ*, *americana* et *orientalis*.

Le g. *Polyphaga* est de l'ancien monde, le g. *Pseudomops* de l'Amérique méridionale, et le g. *Phoraspis* des parties chaudes des deux continents.

Le g. Forficule, le seul qui constitue la famille des Forficuliens, la dernière des Orthoptères, séparée sous le nom de *Dermaptères* et formant un nouvel ordre de la classe des insectes, est répandu sur toute la surface du globe, depuis l'équateur jusqu'en Allemagne; l'Europe en possède près de moitié des espèces, qui s'élèvent à une cinquantaine.

Coléoptères. Cet ordre, le plus élevé de la classe des Insectes, se compose de plus de 40,000 espèces réparties en un nombre très considérable de genres, différant entre eux par l'habitat, la figure et le genre de vie. Ils se résument cependant en un petit nombre de forme typiques qui ont été érigées en familles, et dont quelques unes sont composées d'un nombre très considérable de genres et d'espèces; ce sont les formes Coccinelle, Chrysomèle, Longicorne, Scolyte, Charançon, Scarabée, Sylphe, Cebrion, Bupreste, Staphylin, Dytisque, Carabe et Cicindèle.

La première section des Coléoptères, celle des Dimères, comprend quelques genres presque tous européens; les plus importants sont les g. *Euplectus* et *Bryaxis*, dont une espèce est de l'Amérique boréale, le g. *Batrisus* est de l'Europe, de l'Amérique boréale et du Cap, et le g. *Metopias* représente tout l'ordre dans l'Amérique du Sud.

L'ordre des Trimères, quoique plus important, ne se compose encore que d'un très petit nombre de genres Fungicoles et Aphidiphages. Ces derniers sont répandus sous la forme des Coccinelles, et de leurs démembrements en *Epilachna*, *Hyperaspis*, *Hippodamia*, etc., dans toutes les parties du

monde, parmi les Fungicoles, le g. Eumorphe est nombreux en formes spécifiques, des Indes et de l'Océanie.

A la tête des Tétramères se trouvent les Chrysomélines, qui se composent, en genres importants, des Eurotyles propres aux parties chaudes de l'Amérique et à l'Inde, des Allises, qui habitent dans toutes les parties du globe, et sont très répandus dans les contrées tempérées. Les Galéruques, les Cryptocéphales et les Chrysomèles sont abondants partout, et l'on en trouve un grand nombre en Europe. Les *Colaspis* sont nombreux, et presque tous des parties chaudes des deux hémisphères, les Hispes et les Cassides très répandus, mais surtout des pays chauds, les Criocères, les *Lema* et les Donacies, cosmopolites, mais propres aux climats tempérés, et les Mégalopes, de l'Amérique du Sud.

Les Longicornes comprennent les Leptures à grande diffusion, et qui, sous une même forme, appartiennent à l'Europe, à l'Asie septentrionale et à l'Amérique boréale, les g. *Phytœcia*, *Monohamnus*, *Callidium*, *Rhagium*, Saperde, répandus dans plusieurs contrées; *Dorcadion*, de l'Europe et du nord de l'Asie; *Compsosoma*, *Amphionycha*, *Leiopus*, *Acanthoderus*, avec une espèce de France, *Sphœrion*, *Eburia*, *Ibidion*, *Colobothea*, avec une espèce de Java, de l'Amérique du Sud, et quelques espèces de l'Amérique du Nord; *Gnoma*, de l'Inde et de l'Australie. Le genre *Lamia*, jadis très nombreux en espèces avec une vaste distribution, est aujourd'hui morcelé en une foule de petits genres, composés souvent d'une seule espèce : les Cerambycins, composés d'environ 70 genres, possèdent en genres importants les *Clytus*, dont l'Europe possède un assez grand nombre; les *Trachydères*, propres à l'Amérique du Sud; les *Cerambyx*, essentiellement cosmopolites. Une cinquantaine de genres composent le groupe des Prionites répandus sur toute la surface du globe, et dont les régions chaudes des deux continents, surtout l'Amérique du Sud, contiennent le plus grand nombre. On n'en trouve qu'une moins grande quantité dans les régions tempérées des deux hémisphères. Les Xylophages, dont les g. Trogossite, *Apate*, *Paussus*, Bostriche, Scolyte, *Hylesinus*, *Hylurgus*, *Platypus*, sont les plus nombreux en espèces, appartiennent à toutes les régions géographiques; mais les plus grandes sont de l'Afrique et du nouveau monde.

Les Curculionites, la dernière section des Tétramères, forment aujourd'hui une famille très nombreuse en coupes génériques, et très riche en espèces. On en connaît près de 10,000. Les g. les plus importants sont les g. *Cossonus*, *Calandra*, *Lixus*, *Ceutorhynchus*, *Cryptorhynchus*, *Otiorhynchus*, *Cleonus*, *Thylacites*, qui sont à la fois cosmopolites et très nombreux en espèces. Les g. *Cyphus*, *Platyomus* et *Naupactus* sont composés d'un grand nombre de formes spécifiques et appartiennent à l'Amérique du Sud. Le g. *Entimus* ne renferme que des espèces exotiques, et la plupart sont américaines. Le g. *Brachycerus*, très nombreux en espèces, se trouve surtout dans l'Afrique australe et sur les bords de la Méditerranée; les Brenthes sont répandues dans les parties chaudes des deux hémisphères. Le g. Apion contient un grand nombre d'espèces propres surtout à l'Europe, et la plus grande partie des espèces du g. Rhynchites est des contrées tempérées. Le g. Attélabe, un des plus nombreux de la section, est répandu partout, mais surtout en Amérique. Le g. Anthribe et le g. Bruche s'élèvent, dans les deux hémisphères, de l'équateur aux régions boréales.

La section des Hétéromères se compose d'un assez grand nombre de genres, dont les principaux, qui représentent des types de formes, sont, dans les Trachélytres, les g. *Epicauta*, *Rhipiphorus*, *Meloe*, *Mordella*, essentiellement cosmopolites, et des contrées chaudes et tempérées du globe. Le g. *Lytta* est un des plus nombreux; il renferme des espèces des parties chaudes des deux hémisphères, et est presque exotique. Les g. *Tetraonyx*, *Pyrota*, sont exclusivement de l'Amérique méridionale; les Mylabres sont répandus dans toutes les parties de l'ancien continent, excepté en Australie. Le g. *Hycleus* est presque tout africain; le g. *Anthicus* est nombreux en espèces, et appartient aux contrées tempérées. On ne trouve pas en Europe d'espèces du g. *Statyra*, qui est de l'Amérique méridionale et des pays chauds de l'ancien monde.

Dans la section des Sténélytres, on re-

marque les g. *Ædenura*, qui est surtout d'Europe; *Omophlo*, des bords de la Méditerranée; *Cistela*, des contrées tempérées; *Lystronychus*, de l'Amérique du Sud; *Allecula*, dont on trouve plusieurs espèces en Europe, et le plus grand nombre dans l'Amérique du Sud. Le g. *Helops* est cosmopolite, et les g. *Stenochia*, *Cameria* et *Spheniscus* sont de l'Amérique méridionale.

Les Taxicornes comprennent les g. *Cossyphus*, de tout le globe; *Celibe*, de l'Australie; *Nilio* et *Uloma*, d'Amérique.

Les Mélasomes se composent des g. *Epitragus*, de l'Amérique et de la Russie méridionale; *Nyctobates*, de l'Amérique septentrionale et des Indes orientales; *Pedinus*, de l'Europe méridionale, de l'Afrique septentrionale et australe, et de l'Asie occidentale. Le g. *Asida* se trouve sur les bords de la Méditerranée et en Amérique. Les *Blaps*, très nombreux en espèces, sont de l'Europe méridionale, de la Perse et de tout l'ancien monde. Le g. *Moluris* appartient à l'Amérique méridionale et au Cap; les *Sepidium*, à la Méditerranée et à l'Amérique. Les nombreuses espèces du g. *Tentyria* sont des mers intérieures d'Europe et d'Asie; les *Akis* occupent une même station dans tout l'ancien monde, et sont remplacés en Amérique par les *Nyctelia*. C'est à la partie méridionale du nouveau continent qu'appartient le g. *Praosis;* et le g. *Pimelia*, si nombreux en formes spécifiques, est de l'Europe méridionale et de l'Afrique.

On a formé une section des Pecticornes pour les g.: Passale, qui appartient aux parties chaudes de l'ancien monde et de l'Australie; Eudore, de l'Afrique et de l'Inde; *Platycerus*, répandu dans les deux hémisphères; et Lucane, dont on trouve des représentants dans les parties chaudes et tempérées du globe.

Une des sections les plus nombreuses de l'ordre des Coléoptères et la première des Pentamères est celle des Lamellicornes, dont les g. types sont plus ou moins nombreux en espèces, et dont les coupes génériques nouvelles qui gravitent autour ne sont que des dislocations ou des variations et affectent la distribution géographique suivante. Les Cétoines sont cosmopolites; le g. *Osmoderma*, n'offrant qu'un moindre nombre de formes spécifiques, est de l'Europe tempérée et de l'Amérique septentrionale; le g. *Goliathus* est de l'Afrique méridionale. Les Anthobies habitent le Cap; les *Lepitrix*, l'Amérique méridionale; le g. *Amphicoma*, le littoral méditerranéen; le g. *Glaphyrus*, les parties équatoriales de l'ancien continent. Les g. Phyllophages sont plus nombreux que les précédents, et présentent une vaste distribution géographique. Le g. *Lepisia* est de l'Afrique australe; les g. *Anisoplia* et *Serica*, des régions chaudes et tempérées des deux hémisphères; les g. *Euchlorus* et *Rhizotrogus*, avec une même distribution, s'élèvent plus au Nord. Le genre *Hoplia* contient, outre une espèce exotique de l'ancien monde, des espèces européennes. Le g. *Adoretus* habite les parties équatoriales de l'ancien monde; le g. *Melolontha* se trouve partout, et l'Australie possède en propre les g. *Macrotops*, *Diphucephala* et *Anoplognathus*.

La tribu des Xylophages est assez riche en g. à vaste distribution. Les g. *Cyclocephala*, *Rutela*, *Macraspis* et *Megasoma*, ce dernier sous des formes spécifiques moins nombreuses, sont de l'Amérique méridionale; les *Pelidnota*, des deux Amériques; les *Oryctes* sont cosmopolites, et les Scarabées, des régions chaudes du globe et des pays tempérés, mais en moins grand nombre.

Le groupe des Arénicoles ne renferme qu'un petit nombre de g. importants, parmi lesquels on distingue les g. *Bolboceras* et *Geotrupa*, qui sont cosmopolites; le g. *Acanthocerus*, entièrement exotique, appartient aux régions chaudes des deux hémisphères; le g. *Trox* se trouve dans les parties chaudes et tempérées des deux mondes; et le g. *Athyreus*, moins riche en formes spécifiques, est de l'Amérique méridionale.

La dernière section des Lamellicornes, celle des Coprophages, possède un assez grand nombre de formes typiques. Les g. *Oniticellus*, *Copris*, *Cantharis*, sont répandus partout; le dernier est surtout américain. Les g. *Eurysternus* et *Hyboma* sont de l'Amérique du Sud; le g. *Phanæus* est des deux Amériques; le g. *Aphodius*, quoique répandu sur toute la surface du globe, appartient surtout aux pays tempérés. Les *Gymnopleurus*, avec une distribution semblable, sont moins communs dans les régions tempérées. On trouve en Afrique le g. *Pachy-*

soma, dont quelques espèces seulement vivent en Amérique. Le g. *Ateuchus* appartient aux régions chaudes de l'ancien continent et de l'Amérique méridionale.

Les genres aquatiques composant la section des Palpicornes ont pour représentants sur toute la surface du globe les g. *Sphæridium, Cœlostoma* et *Hydrophile*. Le g. *Tropisternus* est américain; le g. Cercyon, quoique de l'Afrique et de l'Amérique, se trouve représenté par quelques espèces dans notre climat; et le g. *Elaphorus* est essentiellement européen.

On trouve dans la famille des Clavicornes que les formes typiques appartiennent surtout aux contrées tempérées. Ainsi, le g. *Elmis* appartient presque entièrement à l'Europe; les g. *Byrrhus* et *Anthrenus* sont européens; le genre *Attagenus* est de l'Europe et de l'Afrique, et les *Dermestes* sont des deux hémisphères et de l'Amérique du Nord.

Les Histéroïdes ne renferment que le g. *Hister*, dont les nombreuses espèces sont répandues partout, du Nord au Sud, et se trouvent représentées en Australie, et le g. *Platysoma* appartient aux deux hémisphères.

Il se trouve dans la famille des Nécrophages un grand nombre d'espèces de différents g. typiques qui appartiennent aux régions boréales. Ainsi, les g. *Cryptophagus* et *Strongylus* ont une vaste distribution, et se trouvent jusqu'aux Indes. Le g. *Silpha*, plus nombreux en espèces, a des représentants sur toute la terre, et dans les régions les plus opposées. Il s'en trouve au Brésil, en Cochinchine, au Cap et en Laponie. Les Nécrophores appartiennent aux parties boréales et tempérées des deux hémisphères. Le g. *Scaphidium* est répandu partout, et le g. *Engis*, quoique cosmopolite, est surtout exotique.

Les Malacodermes sont riches en genres appartenant aux parties tempérées du globe. Le g. *Ptinus* est européen; les *Anobium* sont du Sénégal et du Brésil. Les g. *Trichodes*, *Clerus*, *Dascytes* de l'Europe, de l'Afrique et de l'Amérique septentrionale. Les *Malachies* appartiennent à toutes les régions du globe, mais ne paraissent pas exister dans l'Amérique du Sud. Les Lucioles sont de l'ancien continent; les Lampyres d'Europe ont pour représentants exotiques le g. *Photinus*, et américains le g. *Aspisoma*. Le g. *Lycus* est cosmopolite; mais l'on a réservé ce nom pour les espèces africaines, celui de *Calopteron* pour les espèces de l'Amérique méridionale, et celui de *Dyctioptera* pour celles d'Europe. Le g. *Cyphon* est européen, le g. *Rhipicera* de l'Amérique méridionale et de l'Australie, et le g. *Cebrio* est cosmopolite; ils se trouvent tous répandus dans l'Amérique boréale.

Les Sternoxes ont pour genres types les *Elater*, cosmopolites, mais moins répandus dans les régions équatoriales; les g. *Ludius*, qui est plus abondant dans les pays tempérés; *Pyrophorus*, composé d'espèces exotiques dont beaucoup appartiennent à l'Amérique du Sud; *Semiotus*, de l'Amérique méridionale; *Tetralobus*, de l'Océanie et du Sénégal. Les g. *Agrilus* et *Anthaxia* sont européens; le g. *Eucnemis* appartient à l'Europe et à l'Amérique; les *Chelonarium* sont de l'Amérique du Sud, et les Buprestes de toutes les régions. Les Sternocires et les *Chrysochoa* sont des parties chaudes des deux continents; le *Capnodis* est de la Méditerranée, et le g. Stigmodon de la Nouvelle-Hollande.

Les Brachélytres forment une famille nombreuse dont beaucoup de genres sont européens; tels sont les g. *Bryaxis*, *Pselaphus*, *Aleochara*, *Tachinus*, *Anthobium*, *Oxytelus*, *Stenus*, etc. Le g. *Scydmenus* monte assez haut dans le Nord. Le g. *Pæderus* est de l'ancien monde et de l'Australie, et une espèce, le *Riparius*, est répandue partout. On trouve sur tous les points du globe le g. Staphylin.

Les Hydrocanthares sont également avant tout européens dans leurs formes typiques, mais les Gyrins se trouvent aussi dans l'Amérique méridionale; le g. *Haliplus* est essentiellement européen; le g. *Hydroporus*, nombreux en espèces, appartient à l'Europe septentrionale et tempérée. Le g. nombreux des *Colymbetes* appartient à l'Europe, aux Antilles et au Mexique. Le g. Dytisque est répandu sur toute la surface de l'ancien continent.

La famille la plus nombreuse en genres est celle des Carnassiers, et dans cette famille, la tribu des Carabiques. On y trouve en genres importants, les g. *Bembidion*, *Elaphrus*, *Leistus*, *Badister*, *Stomis*, *Argutor*, *Pœcilus*, *Dromius*, qui sont d'Europe

Aux deux hémisphères appartiennent les g. *Chlœnius*, *Agonum*, *Amara*; les deux derniers genres sont nombreux en formes spécifiques, et ne paraissent se trouver ni en Australie ni dans l'Amérique du Sud. Le genre *Calathus* est dans le même cas. On trouve dans les parties chaudes des deux hémisphères les genres *Barysoma*, *Tetragonolobus*, *Casnonia*. Les genres cosmopolites sont les genres : *Harpalus*, surtout des régions tempérées, *Scarites*, *Lebia*, *Cymindis*, Brachine, tous nombreux en espèces. Les genres de l'ancien monde sont les g. : *Acupalpus*, *Siagona*, qui n'est que dans les parties chaudes de l'ancien monde, et *Agra*. On trouve le g. *Omophron* en Europe et au Cap, *Sphodrus* en Europe et en Asie, *Cnemacanthus* en Afrique et au Chili, *Omesus* en Europe, dans la Sibérie et l'Amérique du Nord, le g. *Dolichus* au Cap et en Europe. Le g. *Anthia* est d'Afrique et d'Asier; le g. Aptère *Graphiterus*, d'Afrique, et le g. *Catascopus*, d'Afrique, d'Océanie et d'Amérique. Le g. *Helluo* ne renferme que des espèces exotiques de l'Inde, du Sénégal et de l'Australie, et les Galérites sont de l'Amérique du Sud et du Sénégal. Madagascar possède entre autres genres le g. *Eurydera*. Les g. *Agra* et *Cordistes* sont de l'Amérique méridionale.

Les Cicindélètes, la dernière tribu des Coléoptères carnassiers, n'ont pas de caractères propres de distribution géographique. Le g. *Therates* est de l'Afrique australe et de l'Océanie, et les g. : *Colliuris* de Java et de l'Inde, *Psilocera* de Madagascar, *Dromica* et *Manticora* du Cap, *Odontocheila* de l'Amérique du Sud, Cicindèle sur tous les points du globe, et *Megacephala* des deux hémisphères, mais surtout de l'Amérique méridionale.

Poissons. On n'a sur les nombreuses espèces qui peuplent les eaux douces et salées que trop peu de renseignements pour qu'une esquisse de la distribution géographique des êtres qui composent cette classe puisse avoir un véritable caractère d'exactitude. La conformité de leur mode d'existence, la facilité de leurs moyens de translation, leur permettent de passer d'un lieu dans un autre sans qu'ils soient, comme les êtres attachés au sol, empêchés par les obstacles que présentent les systèmes orographique et hydrographique. Il ne peut guère être question pour les Poissons de la température du milieu, et pourtant malgré sa plus grande homogénité, il y a des influences encore très sensibles : car les Poissons des régions tropicales sont ornés des couleurs les plus vives; et à mesure qu'on remonte vers le Nord, les teintes pâlissent, et l'on ne trouve plus que des Poissons gris, bruns ou blanchâtres. La facilité de l'alimentation est sans doute aussi la cause qui renferme chaque Poisson dans une zône plus ou moins étroite, et force à des migrations ceux qui vivent en troupes. Au reste, les mœurs des Poissons sont si peu connues, que l'on ne peut rien affirmer dans les questions qui touchent à leur existence; leur histoire fourmille de lacunes, et il n'en presque aucun dont on connaisse toutes les phases de la vie.

Les eaux douces, courantes ou stagnantes, nourrissent des genres entiers dont la taille est proportionnée à l'étendue du milieu : ainsi, tandis que les ruisseaux et les flaques d'eau sont peuplés d'Epinoches longues à peine de quelques centimètres, les rivières sont habitées par des Poissons de taille supérieure, témoin les Gymnures; les fleuves sont visités par des Poissons qui atteignent à une grande taille et y remontent des mers, tels que les Esturgeons, les Silures, les Saumons, et les vastes masses d'eau salée contiennent à la fois des Poissons de toute taille. Mais c'est là que se développent les formes les plus gigantesques, les Pèlerins, les Requins, les Raies, les Espadons, les Flétans, les Gades-Morues, les Baudroies, les Anarrhiques, les Thons, etc.

On peut remarquer pour les Poissons ce qui a déjà été signalé pour les Cétacés, et en général pour les Oiseaux marins, c'est que la taille n'est pas le résultat de l'influence du climat, et c'est même sous les latitudes les plus élevées qu'on trouve les formes les plus gigantesques.

Chondroptérygiens. Les Chondroptérygiens, qui forment le premier ordre, ont pour types de forme les g. Lamproie, Raie, Squale et Esturgeon.

Les Lamproies, peu nombreuses en espèces, sont des habitants des eaux douces et des côtes de nos mers d'Europe; le Gastrobranche est de la mer du Nord, et les Heptatrèmes de la mer du Sud. Les Raies, aussi nombreuses que les Squales et divisées en plusieurs coupes génériques, sont répandues dans toutes les mers : les Mormyres sont des

espèces de la Méditerranée et de l'Océan. On trouve dans la mer Rouge une espèce d'Anacanthe; les Pastenagues sont répandues dans les mers d'Europe, d'Asie, d'Afrique et d'Amérique; les Torpilles se trouvent dans les mers de l'Inde et celle de la Chine, et les Rhinobates sont de la Méditerranée, de la mer Rouge et du Brésil.

Les Squales et les groupes qui s'y rattachent se trouvent dans toutes les mers, et celles d'Europe paraissent les plus riches en espèces communes. Les Cestracions sont de la Nouvelle-Hollande, les Grisets de la Méditerranée, et il en existe dans l'océan Indien une forme spécifique particulière.

Les Esturgeons habitent les mers de l'Europe occidentale, de la mer Caspienne, du Danube et de la Méditerranée. Il en existe plusieurs espèces sur les côtes de l'Amérique septentrionale. Le g. Polyodon est du Mississipi, et les Chimères des mers du Nord, mais sous une forme spéciale, des mers australes.

Les deux formes les plus riches en variations spécifiques sont les Balistes et les Plectognathes gymnodontes. Chacun d'eux, divisé en sections, comprend un assez grand nombre d'espèces. Les Triacanthes sont de la mer des Indes, les Alutères de celles d'Amérique, les Monacanthes d'Amérique et des mers de Chine et du Japon. Les Balistes ont des représentants sur toute la surface du globe. Les Triodons sont de l'océan Indien; les Moles de nos mers et de celles de l'Afrique australe. Les Tétrodons, et les Diodons, nombreux en espèces, sont répandus surtout dans les mers des pays chauds.

Lophobranches. Ce sont de petits Poissons de forme fort singulière, et dont le type de forme est le g. Syngnathe, qui est aussi le plus riche en espèces, et celui qui a la distribution géographique la plus vaste. Les Hippocampes sont de nos mers, et une espèce se trouve sur les côtes de l'Australie; les Solénostomes et les Pégases sont de l'océan Indien.

Malacoptérygiens. Les Malacoptérygiens apodes ont pour type de forme le g. Anguille. Aux mers d'Europe appartiennent les g. Equille, Leptocéphale et Donzelle, quoique quelques espèces de ce dernier genre appartiennent aux côtes du Brésil et à celles de la mer du Sud. Le genre *Gymnarchus* est du Nil; les Gymnotes et leurs divisions, des rivières de l'Amérique du Sud; le g. Saccopharynx de l'Amérique du Nord. Les divisions Synbranche, Alabès et Monoptère du g. Murène sont des mers tropicales de l'ancien monde. Quant à ce dernier genre, il est répandu partout ainsi que les Anguilles, qu'on trouve sous différentes formes spécifiques dans toutes les mers.

Les Malacoptérygiens subrachiens présentent trois formes : les *Lepadogaster*, les Pleuronectes et les Gades. Les premiers sont répandus dans nos mers et ne comprennent qu'un petit nombre d'espèces; les Pleuronectes sont répandus dans toutes les mers, et les nôtres en nourrissent un assez grand nombre. Les Flétans du Nord sont les plus grands de tous. La Méditerranée abonde surtout en Pleuronectes, et les Soles possèdent plusieurs espèces étrangères. Les Achires sont des Antilles et des États-Unis.

Les Gades, qui fournissent à nos marchés des poissons fort estimés et se salent pour conserver, sont abondants dans toutes nos mers et s'élèvent, comme les Brosmes, jusque sur les côtes de l'Islande; le Dorsch est commun dans la Baltique; la Morue se pêche dans les mers du Nord et sur les côtes de Terre-Neuve. En général, ils sont des mers froides et tempérées.

De tous les Malacoptérygiens, les abdominaux sont les plus abondants en formes génériques et spécifiques. Ils ont pour types morphologiques les Clupes et les Cyprins, divisés en coupes génériques très nombreuses. Quelques uns, tels que les Bichirs, sont des fleuves de l'Afrique septentrionale et méridionale; les Lépisostées, les Ostéoglosses, les Vastrès, les Amies, les Erythrins, les Hyodons, les Notoptères, vivent dans les eaux douces des contrées tropicales des deux hémisphères. Les Vastrès sont des Erythrins répandus dans toutes les parties du monde.

On trouve dans plusieurs mers les genres Chironote, Butirin, Mégalope et les Anchois, dont l'espèce vulgaire abonde surtout dans la Méditerranée. Les Cailleux-Tassarts sont des Harengs d'Amérique et des Indes. Les Aloses sont répandues dans plusieurs climats, et l'on n'estime celle de nos marchés que quand elle remonte dans les riviè-

res. Dans le g. Clupe, les espèces européennes, telles que le Hareng, le Melet et le Pitchard, sont, pour les peuples du littoral de l'Océan, un objet important de pêche. La Sardine se pêche surtout dans la Méditerranée, où le Hareng n'est pas connu; elle visite néanmoins les côtes de l'Océan. Les Saumons, dont la plupart remontent dans les rivières, sont propres surtout aux mers arctiques. Tels sont les Lavarets, les Ombres, les Loddes, les Eperlans et le Saumon commun. La Truite des Alpes remplit les lacs de Laponie. Ces genres sont représentés dans l'Amérique du Nord par certaines formes spécifiques. Les Argentines sont de la Méditerranée; les Curimates et les Serra-Salmes, des rivières de l'Amérique méridionale. Les Raiis sont d'Amérique, et l'on en connaît plusieurs espèces d'Afrique. Les Hydrocyns appartiennent aux rivières de la zône torride. Les Citharines sont africaines; les Saurus, dont une espèce est de la Méditerranée, se trouvent dans les Indes et dans le lac de Tehuantepec. A la Méditerranée appartiennent les g. Scopèle et Aulope. Le g. Sternoptyx est de l'océan Atlantique.

Les Silures sont très répandus dans les rivières des pays chauds, mais pas indistinctement; les Shals sont de l'Egypte et du Sénégal; les Hétérobranches se trouvent aussi dans quelques rivières d'Asie; les Doras et les Callichthes de l'Amérique, ainsi que les Asprèdes de l'Amérique du Sud. On pêche dans les fleuves d'Asie et de Syrie les Macroptéronotes. Les Plotoses sont des rivières de l'Inde. Le Malaptérure électrique est du Nil. Les Loricaires présentent des formes spéciales dans les rivières de l'Amérique du Sud, et l'on en connaît un grand nombre d'espèces. Les Bagres, qui forment une soixantaine d'espèces, sont des poissons des pays chauds; on en trouve dans toutes les régions, excepté en Europe et dans l'Amérique du Nord. Les Schilbés sont de l'Egypte et du Bengale; les Silures, dont une seule espèce, le Saluth, se trouve en Europe, ont leur centre d'habitation en Asie; il s'en trouve à Java et dans le Nil. La plupart des Pimélodes sont américains, et près de la moitié sont de l'Amérique du Sud.

Les Ésoces ont trois formes typiques principales, les Mormyres, les Exocets et les Brochets. Les premiers sont du Nil et du Sénégal; les Exocets, de l'Ocean, de la Méditerranée et des mers d'Amérique, et la plupart des Brochets sont des mers tempérées des deux hémisphères, excepté les Demi-Becs, qui sont des Esoces des Indes, et en partie de l'Amérique australe. Le genre Brochet proprement dit appartient aux eaux douces.

Les Cyprins ont une physionomie tellement identique qu'il est impossible de les méconnaître; c'est un des groupes les plus répandus et les plus riches en formes spécifiques; ils sont des eaux douces courantes et stagnantes, et présentent dans leur mode d'habitation cette particularité, que parmi les Cyprinodons il y en a un qui habite les lacs souterrains d'Autriche. Les Poecilies sont de petits Cyprins vivipares d'Amérique. Les Anableps, également vivipares, sont des rivières de la Guiane. Les Carpes sont répandues dans les parties tempérées et tropicales de l'ancien monde; on n'en trouve pas en Amérique. Les Barbeaux sont dans le même cas, seulement il en existe deux en Géorgie. Les Goujons sont d'Europe et d'Asie; les Labéons de l'Afrique, de l'Asie et de l'Océanie. Les Ables sont répandus partout sous un grand nombre de formes spécifiques. Les Loches, dont nous possédons dans nos eaux douces trois espèces seulement, appartiennent aux régions tropicales de l'ancien monde. Les Catastomes sont tous de l'Amérique du Nord. On ne connaît qu'une seule espèce de Tanche, qui appartient à l'Europe.

Acanthoptérygiens. Les Acanthoptérygiens forment le groupe le plus nombreux de la classe des Poissons, et sont divisés en sections qui répondent à la diversité des types. Les Bouches-en-flûte, comprenant les deux formes Centrisque et Fistulaire, appartiennent aux mers chaudes des deux hémisphères, et, à l'exception d'une espèce du genre Centrisque qui se trouve dans la Méditerranée, ils sont en partie de la mer des Indes.

Les Labroïdes ont pour type une seule forme, avec des dégradations qui ont déterminé l'établissement de coupes génériques nouvelles. Les principales sont les Scares, poissons très riches en espèces, qui appartiennent surtout aux régions tropicales des deux hémisphères, et sont représentés dans l'Amérique du Sud par 20 formes spécifi-

ques. Les Girelles sont dans le même cas. Les Cheilines et les Rasons sont exclusivement de l'ancien monde. Les Labres, plus essentiellement européens, quoique représentés partout, excepté dans l'Amérique du Nord, et les Crénilabres, riches en espèces européennes, ne sont représentés en Asie que par une espèce, et autant dans l'Amérique du Nord; ils ont des représentants dans les mers du Nord et dans la Méditerranée.

Les Baudroies sont représentées par les formes Baudroie, d'Europe, d'Asie et d'Amérique, Chironecte, qui, comme les Batrachoïdes, est de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. On ne trouve qu'une seule Baudroie en Europe et aucune dans l'Amérique septentrionale.

Les Gobioïdes ont pour forme typiques les g. Callionyme, Eléotris, Gobie, Anarrhique et Blennie. La première est de l'ancien monde, et les formes dominantes sont européennes et asiatiques. Le g. Eléotris appartient aux eaux douces des régions chaudes des deux hémisphères. Les Gobies, cosmopolites sous un nombre considérable de formes spécifiques, sont surtout d'Europe, d'Afrique et de l'Amérique du Sud; quelques uns sont d'eau douce; quelques petits genres sont essentiellement asiatiques. Les Gonnelles sont des parties septentrionales de l'Asie et de l'Amérique, à l'exception d'un petit nombre d'espèces. On trouve la majeure partie des Clinus dans les mers d'Amérique et dans les Antilles, ainsi qu'au Cap, et une seule espèce représente ce genre en Europe. Les Salarias sont répandus dans toutes les régions et manquent en Europe. Les Blennies sont essentiellement européennes; il s'en trouve quelques unes dans l'Amérique du Sud et deux en Afrique. Le g Coméphore est du lac Baïkal; le g. Tænioïde se trouve dans les étangs, aux Indes.

Les Mugiloïdes, composés d'un nombre considérable d'espèces, sont répandus dans toutes les régions; mais ils ne s'élèvent pas plus haut que le 47°, et l'on n'en trouve pas dans l'Amérique du Nord. Ils remontent l'embouchure des fleuves.

Le g. Athérine est essentiellement cosmopolite; mais il appartient surtout aux régions équatoriales.

Les Pharyngiens labyrinthiformes, tels que les Ophicéphales, les Spirobranches, les Polyacanthes, les Anabas, etc., sont composés de genres exotiques, propres tous aux eaux douces des Indes, de la Chine et des Moluques.

Les Theutyes, qui présentent un petit nombre de formes génériques, se composent d'un grand nombre d'espèces propres aux parties chaudes des deux hémisphères, surtout en Asie et en Océanie; mais elles sont rares dans les parages de l'Amérique du Sud.

Les Tænioïdes, composés d'un petit nombre d'espèces, sont surtout européens, excepté le g. Trichiure, qui est des mers d'Afrique, des Indes et d'Amérique.

Les Scombéroïdes sont assez nombreux en espèces, et présentent pour types de forme les g. Coryphæne, Stromatée, Zeus, Vomer, Centronote, Espadon et Maquereau. Les Coryphænes sont plus des poissons de la Méditerranée que de l'Océan, où on les rencontre cependant souvent, surtout les Dorades. Les Kurtes sont des Indes, les Stromatées de nos mers, et quelques espèces de l'océan Pacifique, des côtes d'Amérique et de la mer des Indes.

Les Zées sont des poissons qui appartiennent en partie à l'Europe; mais la section des Equules, la plus riche en espèces, est d'Asie et d'Océanie. Le g. Vomer se compose d'espèces exotiques, dont quelques unes appartiennent aux mers d'Amérique. Les Caranx appartiennent aux mers d'Europe, à l'océan Indien, à l'Egypte et aux parties chaudes des mers d'Amérique. Les Temnodons sont propres aux deux océans, et sont répandus dans toutes les parties du monde presque sans différence spécifique.

Le g. Notacanthe est de la mer Glaciale, les Rhynchobdelles sont des eaux douces d'Asie. Les Trachinotes appartiennent surtout aux régions chaudes des deux hémisphères, et présentent un assez grand nombre de formes spécifiques. Les Centronotes sont plus particulièrement exotiques; mais les Liches appartiennent surtout à la Méditerranée. Le g. Espadon, composé d'une espèce, se trouve à la fois dans la Méditerranée et l'Océan. Les Scombres, des genres Tassard, Thon et Maquereau, sont peu riches en formes spécifiques, et se trouvent dans les mers d'Europe, ainsi que dans les régions australes et boréales des deux hémisphères.

Les Archers sont de Java, les Pemphé-

rides de la mer des Indes, et les Castagnoles de la Méditerranée et de l'Océan. Les Piméleptères appartiennent aux deux Océans. Les Chétodons de divers noms, tels que les Platax, les Pomacanthes, les Holacanthes, les *Ephippus* et les Chétodons proprement dits, appartiennent aux régions équatoriales des deux hémisphères, et se composent d'un nombre considérable d'espèces.

Les Ménides sont répandus dans toutes les mers; les Gerres appartiennent aux parties chaudes des deux Océans. Les *Cæsio* sont de la mer des Indes, et l'on trouve dans la Méditerranée des Picarels et des Mendoles.

Les Sparoïdes, qui comprennent sous une huitaine de coupes génériques un assez grand nombre d'espèces, sont répandus dans toutes les mers, et ont leurs représentants dans la Méditerranée et l'Océan. Le g. Pagre est répandu, sous des formes spécifiques différentes, dans la Méditerranée, dans l'océan Indien, dans la mer des Antilles, sur les côtes des États-Unis et sur celles du Cap.

Les Poissons de la famille des Sciénoïdes se composent d'un assez grand nombre de genres, dont quelques uns représentant des formes typiques, tels que les Pomacentres, les Scolopsides, les Diagrammes, les Pristipomes, les Gorettes, les Sciènes des différentes sections, composées d'au moins 80 espèces, sont confinés dans les mers équatoriales. On ne trouve dans les mers d'Europe qu'un Corb et un Maigre. L'Amérique du Nord est un peu plus riche que l'Europe; mais l'Amérique du Sud a, outre ses Sciénoïdes répandus partout, des formes qui lui sont propres, telles que les Gorettes, les Micropogons, les Chevaliers, etc.

Les Joues-cuirassées sont encore une famille des plus importantes de l'ordre des Acanthoptérygiens. Elle comprend, parmi les principaux genres, les Épinoches, qui, sous 15 formes spécifiques, appartiennent à l'Europe. Les g. Sébaste, Scorpène, sont répandus, sous un grand nombre de formes spécifiques, dans les mers de l'ancien monde, à l'exception de quelques Scorpènes et d'une espèce de Sébaste de l'Amérique du Sud, et l'on en trouve une des plus grandes espèces dans la mer du Nord. Les Platycéphales ne se trouvent ni en Europe ni en Amérique; ils sont surtout de la mer des Indes. Les Chabots, qui habitent, sous des formes spécifiques différentes, les mers et les rivières, appartiennent à l'Europe, à l'Asie et à l'Amérique du Nord. Le g. Dactyloptère, dont on ne connaît que deux espèces, en a une de la Méditerranée, et une de la mer des Indes. Les Trigles, dont moitié appartient à l'Europe, se retrouvent dans les Indes sous deux formes spécifiques, et sous quatre à la Nouvelle-Hollande. L'Europe possède en propre dans cette famille le g. Malarmat.

Les Percoïdes, la famille la plus importante de tout l'ordre des Acanthoptérygiens, se composent d'un grand nombre de genres très riches en espèces, tels que les g. Upéneus, Péries, Thérapons, Cirrhites, Apogons, Variole, Bar, des régions chaudes de l'ancien continent. La plupart vivent dans les eaux salées, à l'exception des g. *Pomotis*, des eaux douces d'Amérique; Gremille, Sandre, Apron, Perche, de celles d'Europe et d'Amérique; Ambasse des ruisseaux et des étangs des Indes et de Bourbon; Polymène, Holocentre, Myripristis, Priacanthe, Doule, qui se trouvent dans les deux hémisphères. Les grands genres Mésoprion, Diacope, Plectropome et Serran sont cosmopolites, sous un nombre très varié de formes spécifiques, surtout le dernier, qui compte plus de 100 espèces. L'Amérique septentrionale n'a pourtant pas de Diacopes ni de Plectropomes; mais, en revanche, elle possède 14 espèces de Mésoprions. L'Europe possède en propre les g. Mulle, Paralépis, Vive et Apron; elle partage avec l'Amérique septentrionale, le g. Sandre. Le g. Perche est propre surtout aux régions tempérées, et se trouve en Europe et aux États-Unis, sous le plus grand nombre de formes spécifiques.

A l'Amérique appartiennent les g. *Percophis*, *Pinguipes*, *Centrarchus*, etc.; et l'Australie, fort peu connue sous le rapport ichthyologique, possède en propre les g. Trachichtes, Béryx, Helotes, Pélates, Chironème, Énoplose, etc.

Reptiles. Cette classe, divisée en quatre groupes principaux, les Grenouilles, les Serpents, les Lézards et les Tortues, sert de passage aux formes aquatiques, aux formes

terrestres, et appartient surtout aux contrées équatoriales.

Batraciens. Ce groupe, qui sert communément de passage aux Poissons, à cause de sa vie aquatique, se compose aujourd'hui d'un grand nombre d'espèces qui pourraient cependant se résumer en les formes Salamandre, Crapaud et Grenouille.

En tête de cet ordre se trouvent les g. Lepidosirène et Sirène, propres à l'Amérique boréale, et qui sont peu nombreux en espèces. Le g. Protée, qu'on ne trouve qu'en Europe, vit dans les lacs souterrains de la Carniole. Les Menobranches, les Amphiumes et les Menopomes sont de l'Amérique du Nord; les Axolotls, de Mexico. Le g. Salamandre, bien plus nombreux en espèces que les précédentes, appartient surtout aux contrées tempérées, et se trouve en Europe ou dans l'Amérique du Nord.

Les Crapauds, qui comprennent plusieurs espèces, sont répandus sur toute la surface du globe sous une même forme spécifique. Après les g. Engystome et Phrynisque, qui sont formés de plusieurs espèces, et appartiennent aux régions chaudes des deux continents, les autres ne sont composés que d'une seule espèce. Parmi les genres connus, le g. Dactylèthre est du Cap, et les Pipas sont de l'Amérique du Sud. On ne trouve à la Nouvelle-Hollande qu'une seule espèce du g. Phrynisque.

Les autres g. de Batraciens, quoique répartis avec plus d'égalité que les êtres des autres ordres, sont en partie propres à l'Amérique du Sud; l'Océanie vient après cette région dans l'ordre de richesse. L'Amérique du Nord ne possède qu'un petit nombre de genres, et l'Europe est moins riche encore; mais le nombre des espèces, dans les genres qu'elle possède est plus considérable. Ainsi, sur 20 Grenouilles, elle en possède 12, dont une espèce, la verte, est répandue en Asie et en Afrique. La Rainette, commune dans l'Europe tempérée, se retrouve en Afrique et jusqu'au Japon.

Il n'y a parmi les Batraciens d'autres g. cosmopolites que les g. Grenouille et Cystignate, qu'on trouve en Amérique, en Afrique et en Australie. Les g. Rhinoderme, Dendrobate, Crossodactyle, Hylode, Cycloramphe et Cératophrys, sont de l'Amérique du Sud.

L'Afrique ne possède en propre que le g. *Eucnemis.* On trouve à Madagascar le g. Polypédate, et cette île partage avec Buenos-Ayres le g. Pyxicéphale.

L'Asie n'est guère plus riche en Batraciens que l'Europe; elle possède néanmoins une Cécilie et un Oxyglosse.

L'Océanie possède les g. Micthyle, Racophore, Lymnodite, Mécalophrys, Epicrium.

L'Australie possède plusieurs des formes spécifiques des g. Cystignate, Litorie, Rainette et Phrynisque.

Ophidiens. Les régions chaudes, arrosées par des fleuves et de vastes cours d'eau, et protégées contre l'ardeur du soleil par d'immenses forêts, sont la patrie des Ophidiens. Les serpents aquatiques sont tous exotiques. Le g. Hydrophis est de la mer des Indes, et les g. Pélamide et Chersydre, de Java et de Taïti. Les Bongares sont des serpents indiens qui ne se trouvent pas en dehors de l'Asie.

Les Vipères, distribuées en plusieurs coupes génériques assez nombreuses en espèces, sont répandues dans toutes les régions, mais surtout dans les pays tropicaux des deux hémisphères. Ainsi le g. *Langara* est de Madagascar; les *Echis* sont indiens; les *Acanthophis*, des régions chaudes du globe avec une partie des espèces de l'Inde; une espèce, le *Brownii,* appartient à la Faune australienne; les *Elops* sont des deux continents, et l'espèce la plus commune est de la Guiane. Les Najas sont des vipères de l'Inde et d'Égypte. Les Vipères proprement dites sont répandues dans la plupart des régions du globe, et l'Europe en possède plusieurs espèces, dont une, le *C. Berus,* habite la Suède.

Les Crotales sont des serpents américains répandus sous des formes spécifiques différentes depuis les États-Unis jusqu'à la Guiane. Les Trigonocéphales sont de l'Inde, des petites Antilles et du Brésil.

Les Couleuvres, qui forment une des divisions les plus nombreuses du groupe des ophidiens, sont riches en espèces, surtout les exotiques, et elles se trouvent répandues sur toute la surface de l'ancien continent surtout de l'Inde, à laquelle appartiennent les g. *Dryinus*, *Dendrophis*, etc. Le g. Python, le géant de ce groupe, est propre aux îles de la Sonde et à l'Afrique. Le g. Achrocorde

est de Java. L'Europe tempérée en possède plusieurs espèces de petite taille.

Les Rouleaux, les Boas, les Eunectes sont de l'Amérique du Sud. On trouve à Madagascar, ainsi qu'au Brésil et à la Guiane, des espèces des g. Xiphosure et Pelophile. Le g. Cylindrophile est de l'Océanie. Une espèce d'Erix est propre à l'Afrique et aux Indes. Le g. Typhlops est d'Asie, d'Océanie et de l'Amérique du Sud. Quelques genres, tel est entre autres le g. Sténostome, sont d'Afrique et de l'Amérique du Sud. A l'Océanie appartiennent les g. Liasis et Nardoa. Le g. Tropidophide est de Cuba; les g. Platygastre et Morelie, de la Nouvelle-Hollande, et le g. Chilabothre, des Antilles.

Sauriens. Les Reptiles de cet ordre se composent aujourd'hui d'un très grand nombre de genres comprenant, pour la plupart, un petit nombre d'espèces. On remarque que les régions équatoriales des deux hémisphères sont la patrie de ces animaux; car il s'en trouve peu dans les contrées tempérées, et point passé le 50e degré. Ce n'est pas tant, sans doute, le froid du climat qui s'oppose à la conservation de leur vie, que l'absence de ressources alimentaires.

Les Scincoïdes, divisés aujourd'hui en 83 coupes génériques, comprennent 23 genres n'ayant qu'une seule espèce. A l'exception de l'Orvet, qui se trouve dans l'Europe tempérée, et en même temps en Asie et en Afrique, et du Seps, l'Europe ne possède plus aucune espèce de cette famille, dont la plupart appartiennent à l'Afrique. On ne trouve dans l'Asie que les g. Tropidosaure, Campsodactyle et Évesie, composés d'une seule espèce. Les Philippines ont le g. Brachymèle; Waigiou, un Hétérope, en commun avec l'Afrique. Le g. Abléphare, composé de 4 espèces, est de Taïti, de Java, de Sandwich et de l'Ile de France, mais sous une forme spécifique propre. L'Amérique méridionale a le g. Diploglosse, dont 3 espèces se trouvent dans la partie boréale de ce continent, et le reste des Scincoïdes se trouve dans la Nouvelle-Hollande; les 3 espèces du g. Cyclode sont de l'Australie.

La famille des Chalcidiens ne comprend, dans le g. Amphisbène, qu'une espèce d'Europe, qui lui est commune avec l'Afrique; les autres espèces de ce g. se trouvent en Guinée, à Cuba et dans l'Amérique méridionale. Le g. Tribolonote est propre à la Nouvelle-Guinée; le g. Chalcide est du Brésil et de l'Océanie. Les autres genres sont répartis, sans mélange, entre l'Afrique et l'Amérique du Sud, qui ont leurs formes de Chalcides propres.

Les Lacertiens, composés d'un nombre de genres plus considérable, sont assez rigoureusement distribués entre l'Amérique méridionale et l'Afrique. Ainsi les g. Sauvegarde, Améiva, Crocodilure, Centropyx, sont américains; les g. Érémias, composé de 13 espèces, Acanthodactyle et Scapteire, sont essentiellement africains. On trouve en Asie les g. Tachydrome et Ophiops. L'Europe possède une espèce du g. Tropidosaure (le reste est du Cap et de Java), 7 Lézards, 1 Acanthodactyle, et en propre un Psammodrome. Le g. Lézard est représenté en Afrique par 8 formes spécifiques distinctes.

Les Iguaniens, riches en formes génériques et spécifiques, sont presque tous de l'Amérique du Sud, et quelques espèces sont propres aux parties méridionales de l'Amérique boréale, où l'on trouve en outre certains g., tels que le g. Anolis, qui se compose de 25 espèces. Le g. Proctotrète est du Chili, et le g. Tropidolépide de l'Amérique du Nord. Les g. Basilic et Iguane sont des deux Amériques. Aux Indes et aux Moluques appartiennent les genres Istiure, Galéote, Lophyre et Dragon, dont 6 en Océanie et 2 aux Indes; et l'Asie possède avec l'Afrique les g. Agame et Phrynocéphale. Le g. Stellion, d'Afrique et d'Arabie, a une espèce qui s'étend jusqu'en Grèce, et le g. Fouette-Queue est répandu en Afrique, en Asie et dans la Nouvelle-Hollande.

Le g. Varan, type de la famille des Varaniens, est répandu sous un petit nombre de formes spécifiques dans les parties chaudes de l'ancien continent et de l'Australie.

Les Geckotiens, peu nombreux en formes génériques, mais assez riches en espèces, appartiennent aux parties équatoriales des deux hémisphères. On en trouve plusieurs espèces en Australie; mais les deux régions les plus riches sont l'Afrique et l'Amérique du Sud. L'Europe possède un seul Hémidactyle.

Le g Caméléon, qui se compose de 14 espèces, en a 13 d'Afrique et 1 d'Océanie.

Les Crocodiliens sont divisés en 3 groupes:

les Caïmans appartiennent aux deux Amériques; le g. Crocodile, à l'Afrique, à l'Asie et à l'Amérique australe; et le g. Gavial, composé d'une seule espèce, à la presqu'île indienne.

Chéloniens. Les Tortues, les plus élevés d'entre les Reptiles par leur structure, qui les rapproche des Vertébrés à sang chaud, sont peu nombreuses, si l'on considère chaque groupe formé aux dépens de l'ensemble comme un type de forme. Elles présentent quatre types : les Tortues proprement dites, pour les Chersites; les Emydes, pour les Elodites; les Gymnopodes, pour les Potamites, et les Chélonées pour les Thalassites.

Les Chélonées sont les plus grandes, et les Tortues de terre les plus petites. En général, comme dans tous les êtres, ceux qui sont destinés à vivre dans l'eau ont les formes les plus amples.

C'est seulement parmi les Tortues d'Europe qu'on en trouve dont la distribution géographique soit plus vaste ou mieux connue, à l'exception d'une espèce du genre Cistude, qui se trouve aux deux extrémités opposées de l'Amérique septentrionale, depuis la baie d'Hudson jusqu'aux Florides.

L'Europe ne possède qu'un très petit nombre de Tortues : encore est-ce seulement dans sa partie méridionale, et elles ne s'élèvent jamais au-dessus des régions tempérées.

L'Afrique est un des pays les plus riches en Chéloniens, quoique la plupart des genres y manquent; mais les espèces y sont nombreuses, surtout en Tortues de terres. Le g. Cryptopode s'y trouve en commun avec le continent indien, mais sous une forme spécifique particulière. Madagascar a dans sa Faune les deux genres Homopode et Sternothère. La mer qui baigne les côtes d'Afrique nourrit quatre espèces de Chélonées.

L'Asie, outre les genres propres à l'Afrique, possède en propre les g. Tétronyx et Platysterne, et le g. Pyxide, en commun avec l'Océanie. Les Emydes s'y trouvent au nombre de dix espèces, et les Gymnopodes, de cinq.

On ne trouve que peu de Chéloniens dans l'Océanie, qui, sous ce rapport, est moins riche que l'Europe. On y compte trois Cistudes, une Emyde et un Gymnopode.

L'Amérique du Sud est la région où l'ordre des Chéloniens se trouve représenté par le plus de formes particulières. Ainsi c'est dans la partie chaude de ce vaste continent que se trouvent les Chélydes, les Chélodines, les Platémydes, dont le Brésil seul possède neuf espèces, les Peltocéphales, les Podocnémides et les Cinosternes, qui lui sont communes avec l'Amérique boréale. La Guadeloupe a dans sa Faune le genre Cinixys sous deux formes spécifiques. Quant aux genres de l'ancien continent, les Tortues et les Chélonées, elles n'y sont représentées que par un petit nombre d'espèces; les Emydes seules sont plus nombreuses.

Malgré ses latitudes élevées, l'Amérique boréale, arrosée par de vastes fleuves et possédant de grands lacs, a plus de Chéloniens que l'Afrique, et nourrit en propre les g. Emysaure et Staurotype. Elle possède en commun avec l'ancien continent, mais sous des formes spécifiques différentes, les genres Cistude et Gymnopode, qui ne se trouvent pas dans la partie australe, et c'est là que les Emydes sont les plus nombreuses en formes spécifiques.

L'Australie n'a qu'une Platémyde, qui y représente l'ordre des Chéloniens.

Oiseaux. Les oiseaux, les premiers d'entre les vertébrés à sang chaud, forment une classe aussi nombreuse que variée par son g. de vie et son habitat. Quoique le mode de locomotion naturel aux oiseaux soit le vol, on remarque chez eux trois modes de progression distincts ; ceux qui établissent le passage des animaux aquatiques aux êtres destinés à franchir l'air à l'aide de leurs ailes, tels sont les Sphénisques, les Manchots, etc.; puis ceux qui, comme les Autruches, les Nandous, etc., sont destinés à une vie terrestre et forment la transition réelle des oiseaux aux Mammifères. Ils sont répandus par toute la terre; mais, tandis que les Coureurs, les géants de toute la classe, sont des contrées équatoriales, les Nageurs, qui présentent aussi des formes très développées, appartiennent de préférence aux régions boréales. L'ordre le plus réellement équatorial est celui des Passereaux, qui jette bien des rameaux dans les pays tempérés et septentrionaux, mais ne les montre qu'en passant, puisque la plupart sont de passage. Les Échassiers et les

Rapaces sont plus réellement cosmopolites. Quant aux Gallinacés, ils ne le sont guère que par l'effet de la domesticité.

On compte environ 6,000 espèces d'oiseaux, dont la répartition dans l'ordre de leur importance numérique présente la disposition suivante : les Passereaux, les Palmipèdes, les Échassiers, les Gallinacés, les Oiseaux de proie, les Grimpeurs et les Pigeons. Si l'on forme un ordre des Coureurs, ils sont les derniers de tous. Bien que mieux étudiés que les animaux des autres classes, on ne peut hasarder une statistique sans tomber dans de graves erreurs, par suite de l'incertitude des species.

Palmipèdes. Les Oiseaux nageurs et plongeurs, vivant de Poissons, de Mollusques et d'Insectes aquatiques, ouvrent la série des Oiseaux. La plupart appartiennent aux régions boréales et australes, d'où ils se répandent dans les pays tempérés lorsque la rigueur du froid les chasse de leur demeure d'été. Après les Oiseaux coureurs, les Palmipèdes sont ceux qui ont la taille la plus haute. Les Albatros, les Cygnes, les Oies, les Cormorans, les Pélicans, les Fous, les Sphénisques, les Gorfous sont les géants de l'ordre, et les Sternes, les Rhyncopes, les Sarcelles en sont les pygmées.

Les genres les plus nombreux en espèces qui constituent les types de l'ordre des Palmipèdes sont : les Canards, les Mouettes, les Pétrels, les Cormorans et les Manchots.

La plupart n'ont pas de centre d'habitation déterminé, et l'on trouve parmi eux des groupes cosmopolites ; mais dans chaque genre cette vaste diffusion ne porte que sur un petit nombre d'espèces. Le Fou de Bassan se trouve en Europe, au Cap et dans l'Amérique septentrionale ; le Pétrel de Leach, en Europe et dans l'Amérique ; le *Larus melanocephalos* appartient à l'Europe et à l'Asie ; la *Sterna tschagrava*, à l'Asie et à la Nouvelle-Hollande. L'Oie commune se trouve à la fois dans toute l'Europe et aux Indes. Parmi les Canards, dont nous avons en Europe un grand nombre d'espèces, plusieurs appartiennent aux deux continents. Le Plongeon imbrim est dans le même cas ; le Pélican, dont le centre d'habitation paraît être les Antilles, se trouve à la fois au Pérou et au Bengale. Les Frégates s'étendent des Moluques au Brésil. Le Gorfou habite à la fois les côtes du Cap et les parages des Malouines ; le grand Guillemot, l'Europe septentrionale et les îles aléoutiennes. Les deux espèces du g. Phaeton, quoique confinées dans les régions tropicales, se trouvent en Afrique, à Madagascar, dans l'Inde et dans les îles de l'océan Pacifique. Les Puffins sont répandus dans les mers du Nord et dans celles des tropiques.

L'Europe ne possède en propre que le g. Pingouin, qui représente les Manchots de l'hémisphère austral.

L'Afrique a en commun avec l'Amérique australe les g. Anhinga, Pétrel, Gorfou et Sphénisque ; avec les Indes et l'Océanie, le g. Pélican, qui a même là son centre d'habitation, et en commun le g. Albatros, avec le Japon, la mer des Indes et l'Australie, mais sous une forme spécifique différente.

L'Asie, quoique peu riche en Palmipèdes, a dans sa partie septentrionale (au Kamtschatka et dans les îles aléoutiennes) toutes les espèces du g. Guillemot, et en propre, les g. Synthliboramphe, Starique, Ombrie, Vermirhynque et quelques Canards.

L'Océanie ne nourrit qu'un petit nombre de Palmipèdes, et possède en propre une espèce de Pétrel, deux Sternes, deux Cygnes et plusieurs Canards qui lui sont communs sans doute avec le continent indien.

L'Amérique méridionale ne possède qu'un petit nombre de genres ; mais un assez grand nombre d'espèces qui lui sont propres parmi les g. Cormoran, Mouette, Sterne, Bernache, Cygne, dont un, le Cygne américain, est très répandu dans le Chili et la Plata, et le Harle huppart. Le Rhyncope, dont le Sénégal a une espèce, existe dans l'Amérique méridionale sous une triple forme spécifique. Le genre Pélécanoïde est propre à cette partie du continent américain, et s'étend du Pérou aux Malouines. Le g. Manchot seul existe à l'extrémité de ce continent.

Les parties septentrionales de l'Amérique boréale sont l'habitation d'été d'un grand nombre de Palmipèdes des genres Canard, Guillemot, Cormoran, Pétrel, Macareux, etc. ; mais elle n'en possède en propre qu'un petit nombre d'espèces.

Si l'on en excepte les g. Hydrobates et Cereopsis, qui sont deux Anas, la Nouvelle-Hollande ne possède que peu de Palmipèdes.

Les formes spécifiques de ces Oiseaux qui lui sont propres sont : le Pélican à lunettes, le *Larus Jamiesonii*, le Canard semi-palmé, le Souchet à oreilles roses, le Petit-Manchot, etc.

Echassiers. Les oiseaux riverains sont plutôt propres aux climats tempérés qu'aux régions tropicales. Presque tous les genres sont représentés en Europe ; et si l'on en excepte l'Amérique méridionale, qui a sa Faune spécifique particulière, les régions brûlantes du globe sont les moins favorisées.

Les plus grands oiseaux de cet ordre sont les Flammants, les Jabirus, les Marabous, les Grues, les Tantales, les Anastomes, les Savacous, les Ibis ; et les plus petits, les Giaroles, certains Pluviers, les Alouettes de mer, les Cocorlis, les Maubêches, les Sanderlings, les Chevaliers.

On y trouve dix formes typiques : telles sont les Grèbes, les Cigognes, les Grues, les Hérons, les Ibis, les Bécasses, les Chevaliers, les Pluviers, les Rales et les Foulques, autour desquels gravitent comme autant de modifications, les Jabirus, les Ombrettes, les Savacous, les Courlis, les Maubêches, les Combattants, etc.

Les genres propres à l'Europe sont en partie cosmopolites : la Macroule se retrouve en Afrique et en Amérique ; la Poule d'eau commune est répandue dans toutes les régions de l'ancien et du nouveau continent, qui n'a même pas de forme spécifique qui lui soit spéciale. Les Pluviers sont répandus avec égalité sur toute la surface du globe, et le P. doré, un des plus beaux du genre, se trouve partout : le Corlieu et le Tournepierre sont dans le même cas. On remarque que l'Europe a, sous le rapport de sa Faune, d'étroites affinités avec l'Amérique septentrionale. Tels sont le Vanneau squatarole, certains Chevaliers, la Bécasse ponctuée, les Alouettes de mer, les Sanderlings, les Lobipèdes, l'Ibis vert, etc. Les diverses espèces des genres Héron, Cigogne, Grue, etc., lui sont communes, non avec les climats froids, mais avec les parties chaudes de l'ancien continent.

L'Afrique n'a point de caractère spécial sous le rapport des Échassiers, et ses formes typiques répondent à celles des pays équatoriaux. Elle possède en commun avec l'Asie et l'Océanie, des Rhynchées, des Marabous, les Anthropoïdes, les Dromes ; avec l'Amérique du Sud, les Jabirus, les Héliornes. Les genres qui y sont les plus nombreux sont les Pluviers, les Ibis, les Chevaliers, les Hérons. Madagascar ne possède en propre que la Foulque crêtée et le Jacana à nuque blanche.

L'Asie, qui a pour genres les plus nombreux en espèces, les genres Pluvier, Chevalier, Grue, possède en propre les g. Esacus et Ibidorhynque ; et, parmi les formes spécifiques les plus remarquables, je citerai la Barge aux pieds palmés, qui se trouve dans les Indes et dans l'Australie ; l'Ibis nipon, qui est propre au Japon ; le Tantale Jaunghill, à Ceylan ; et quatre espèces de Grues, trois propres au Japon, et une à la Chine.

L'Océanie a ses Rales, ses Marouettes, ses Crabiers, ses Hérons ; les îles de la Polynésie ont en propre cinq Marouettes, un Pluvier, un Courlis ; le Chevalier aux pieds courts est répandu dans toute l'Océanie, et la Bécasse de Java présente cette particularité qu'elle vit à 7,000 pieds au-dessus de la mer. Cette région possède en commun avec l'Afrique l'*Ardea albicollis*.

La région la plus riche en Échassiers est l'Amérique méridionale, surtout par ses formes spécifiques dans un même genre. Elle possède les espèces les plus nombreuses en Rales, Marouettes, Pluviers, Ibis, Bécasses, Hérons et Grèbes. Certains genres propres aux parties chaudes de l'ancien monde sont répandus sous d'autres formes dans l'Amérique australe : tels sont les g. Porphyrion, Jacana, Rhynchée, Spatule, Echasse, Flammant, Heliorne, Tantale, etc. Peu d'espèces sont communes aux deux parties du nouveau continent ; pourtant l'Huîtrier à manteau et la grande Aigrette se trouvent à la fois au Brésil et aux États-Unis. Le Caurale et le Savacou sont les seuls Échassiers propres à cette partie du nouveau monde.

Quant à l'Amérique du Nord, elle est riche en formes spécifiques : les genres Marouette, Pluvier, Chevalier, Courlis, y sont représentés par le plus grand nombre d'espèces. Elle possède en commun avec les Antilles et la région australe du nouveau monde le *Totanus flavipes*, le Courlan, etc. ; et en propre l'Holopode et le Leptorhynque.

L'Australie, dont la Faune est moins

riche ou mal connue, n'a pas de genres qui lui soient propres, excepté le g. Burrhin, qui est un OEdicnème. Elle n'a ni Chevaliers, ni Bécasses, ni Combattants, ni Courlis, ni Grues, ni Cigognes, à l'exception d'un Jabiru, ni Flammants. Parmi les Hérons, elle n'a qu'un Bihoreau et un Butor, un Ibis spinicollis, une Maubêche ; mais en revanche, elle possède 10 espèces de Pluviers et 2 Porphyrions.

Gallinacés. Le groupe des Gallinacés, qui représente parmi les oiseaux les formes lourdes et pesantes des Ruminants, ne se compose que d'un petit nombre d'espèces, dont la distribution géographique n'est pas capricieuse comme celle des autres ordres Beaucoup d'entre eux sont d'une taille élevée et d'un poids considérable ; tels sont les Outardes, les Dindons, les Argus, les Lophophores, les Hoccos, les Pauxis, les Hoccans, etc.

On ne trouve de cosmopolitisme que dans les genres Tetras, répandu sous ses diverses formes spécifiques du nord de l'Europe, et de l'Amérique jusqu'au Cap, en Nubie, en Abyssinie, en Barbarie et en Perse ; Ganga, répandu de l'Afrique aux Indes, en Espagne et dans les provinces de la Russie méridionale ; et Perdrix, avec ses diverses sections, Francolin, Perdrix et Caille, disséminé sur tous les points du globe, même les régions froides de l'Asie qu'habite le Chourtka ; les Cailles sont les plus répandues ; et si l'on en excepte l'Amérique septentrionale, elles se trouvent représentées dans toutes les Faunes par une forme spécifique particulière, même à la Nouvelle-Galles du Sud, et la Caille commune se trouve à la fois en Europe, au Cap et dans les Indes. Les Outardes sont répandues depuis l'Europe tempérée jusqu'en Asie, au Cap et en Arabie.

L'Europe n'a pas de Gallinacé qui soit propre exclusivement à sa Faune, et elle n'en possède que sept genres.

L'Afrique est après l'Amérique méridionale la région qui possède le plus de Gallinacés : elle est la patrie exclusive des Pintades, et Madagascar possède en propre le g. Mésite. Les g. Ganga, Francolin, Turnix, Outarde, Coureur, y ont leur centre d'habitation, et c'est là que se trouvent le plus grand nombre des espèces.

L'Asie est la patrie des plus brillants Gallinacés. C'est à la Faune de la partie tropicale de cette région qu'appartiennent les Paons, les Éperonniers, les Lophophores, les Plectropèdes qui sont propres au Népaul, les Euplocomes, les Tragopans, la plus grande partie des Faisans, et les Hétéroclites ; mais, à l'exception des Faisans, tous les genres se composent d'un très petit nombre d'espèces.

L'Océanie partage avec l'Asie continentale la plupart des genres précités, et possède en propre, dans la partie de l'archipel indien, l'Argus, qui se trouve pourtant aussi en Chine, les Macartneys, les Roulouls et Mégapodes. C'est à la Faune des grandes îles indiennes qu'appartiennent les diverses espèces du g. Coq. A part les g. Perdrix et Turnix, elle ne renferme aucun autre Gallinacé.

L'Amérique méridionale est riche en Gallinacés ; cette région seule contient le quart des espèces connues, mais les formes y sont revêtues d'un caractère particulier. Les Hoccos, les Pauxis, les Hoccans, les Tocros, les Tinamous, les Nothures, les Eudromies, les Agamis, les Coureurs, les Kamichis, les Alecthélies, les Hoccos, les Yacous, les Mégalonyx, appartiennent à la Faune de ce vaste continent.

L'Amérique du Nord ne possède en propre que son g. Dindon et ses Colins ; encore deux espèces de ce genre se trouvent-elles dans la Guiane, et elle partage avec l'Europe le g. Tetras, dont elle nourrit les deux tiers des espèces. Au-delà de ces trois genres, elle ne possède plus aucun Gallinacé.

L'Australie ne possède que deux Cailles, un Mégapode, les genres Talégale et Menure,

Pigeons. Les Pigeons, répandus sur tout le globe, depuis les régions septentrionales jusqu'à l'équateur sous un petit nombre de formes spécifiques, sont des oiseaux des pays tropicaux. Les contrées chaudes de l'Afrique et de l'Inde, l'Océanie, la Polynésie et l'Amérique du Sud, en nourrissent le plus grand nombre.

On ne trouve pas parmi eux d'oiseaux de grande taille, excepté le Goura, propre à la Nouvelle-Guinée, et qui est le géant de cet ordre. Les Tourterelles sont les plus petites, et n'excèdent pas la taille d'une petite Maubêche.

Les espèces européennes sont au nombre de 5 seulement : le Ramier, le Colombin, la Tourterelle et le Bizet : ce dernier est répandu dans tout l'ancien continent, depuis la Norwége jusqu'en Perse.

Les espèces africaines sont propres à cette région seulement, telles sont : la Maillée, la Rieuse, etc., excepté la Colombe à double collier, qui se trouve à la fois au Cap, au Sénégal et dans les Indes; et les Pigeons Maïtsou et Founingo, qui ne se rencontrent qu'à Madagascar. La Tourterelle peinte est propre à la fois à la Faune de cette île, à celle des îles Mariannes et au continent indien.

Le continent asiatique n'est pas plus riche que l'Afrique, et la plupart se trouvent à la Chine et au Japon : tels sont les Colombes de Siébold et de Kittliz, le Pigeon violet, la Colombe orientale et la Mordorée.

C'est dans l'Océanie et la Polynésie que se trouvent le plus grand nombre de Pigeons ; et les îles de Taïti, de la Société, des Amis, Sandwich, etc., sont la patrie de plusieurs espèces de la section des Kurukurus, tels que le Poupoukion, le Forster, le Vlouvlou, l'Érythroptère, etc. Un grand nombre d'autres sont répandus sur toute la surface de l'Océanie.

L'Amérique du Sud, la région la plus riche en Pigeons après l'Océanie a des groupes qui lui sont propres, et la Guiane, le Brésil, le Paraguay sont la patrie des sections qu'on a vainement cherché à désigner par des noms particuliers.

L'Amérique du Nord n'a que trois espèces de Pigeons, encore la Colombe voyageuse de l'Ohio descend-elle au Sud jusqu'au Brésil.

Quant à l'Australie, elle possède dans sa Faune un grand nombre de Pigeons, tels que les Colombes macquarie, australe, à collier roux, leucomèle, longup, etc.

Grimpeurs et syndactyles. Les contrées brûlantes des deux hémisphères sont la patrie des oiseaux de cet ordre, qui présentent dans leur distribution une régularité plus grande que la plupart des autres groupes ornithologiques. Il y a des séries entières qui sont propres à certains climats, et y sont étroitement renfermées. Ces oiseaux sont en général d'une taille moyenne; et les Torcols parmi les Grimpeurs, de même que les Todiers parmi les Syndactyles, peuvent être regardés comme ceux qui sont le moins favorisés sous le rapport de la taille ; les plus grands sont les Calaos, et c'est parmi les grands Grimpeurs que se trouvent ceux dont le bec offre le plus de développement, tels sont les Toucans, les Aracaris, les Momots, les Perroquets. En général, le bec des oiseaux de cet ordre est très développé ; les Barbus, les Pics, les Jacamars, les Martins-Pêcheurs sont dans ce cas.

On ne trouve d'espèces à grande diffusion, parmi les Grimpeurs, que dans le g. le Coucou. Le Coucou commun est répandu dans toutes les parties de l'ancien continent, et il s'élève assez haut dans le Nord. Les autres genres sont plus bornés dans leurs limites géographiques. Mais l'on trouve entre l'ancien continent et le nouveau, outre des différences spécifiques très tranchées, des différences génériques qui le sont aussi, et correspondent toujours à des types de l'ancien monde, tels sont les Toucans et les Aracaris, qui sont les représentants des Calaos; les Taccos et les Guiras, qui répondent à notre genre Coucou : les Jacamars qui sont des Alcyons.

Les types de forme de cet ordre sont : les Calaos, les Perroquets, les Coucous, les Barbus, les Pics, les Guêpiers, les Jacamars, les Martins-Pêcheurs, autour desquels gravitent les formes qui en dérivent.

Nous n'avons en Europe qu'un petit nombre d'oiseaux de cet ordre, et nos types génériques sont : les Coucous, des Pics, une espèce du genre Torcol, un Guépier et un Martin-Pêcheur, en dehors desquels nous n'avons plus rien.

L'Afrique a en propre ses Tocks et ses Nacibas, ses Coucoupics, ses Barbicans, ses Moqueurs et ses Rhinopomostomes ; les Indicateurs et les Barbions appartiennent presque exclusivement a la Faune africaine, et occupent dans cette région une vaste étendue. Bornéo seul en possède deux espèces. Madagascar est la patrie des Courols, qu'on n'a pas encore trouvés ailleurs, et qui sont des formes assez originales du Coucou. On trouve encore dans cette île deux espèces de Martins-Pêcheurs qui lui sont propres, le Vintsioïdes et le Roux. Le Moqueur du Cap existe au Sénégal, mais sous une forme assez différente pour qu on en ait fait une variété. On trouve dans l'Afrique occidentale

et orientale plus de la moitié des Guépiers, et dans le genre Coucou, des Chalcites et des Édolios. Les Perroquets y sont représentés par le Jaco et plusieurs Coulacissi, et Madagascar a cinq Perroquets, dont les Vazas et un Mascarin. Le genre Couroucou, propre surtout au nouveau continent et à l'Océanie, y est représenté par la Narina du Cap.

Le continent asiatique possède surtout trois genres : des Perroquets, des Coucous et des Pics. On n'y trouve qu'un Guêpier et trois Martins-Pêcheurs. Les Picumnes sont de l'Himalaya, et l'on trouve au Thibet et dans le Malabar deux Couroucous, et quatre Calaos.

L'Océanie est après l'Amérique méridionale la région la plus riche en Grimpeurs et en Syndactyles. On y trouve un grand nombre d'espèces du g. Calao, répandues dans les îles de Sumatra, Java, Bornéo, les Philippines, etc. Ces mêmes localités sont la patrie de plusieurs Couroucous et des Cacotoés, des Aras à trompe, des Loris, des Psittacules, des Malcohas et des Barbus. On y trouve un grand nombre de Pics, plusieurs Guêpiers, Martins-Chasseurs et Pêcheurs. C'est là que se trouvent la moitié des espèces du g. Ceyx. L'île de Sumatra est la la patrie du g. Alcémérops.

La région la plus riche en oiseaux de cet ordre et celle qui présente sous ce rapport la physionomie la plus originale est l'Amérique du Sud, qui est la patrie des Tourans, des Araçaris, des Anis, dont quelques uns se trouvent également au Mexique, des Momots, des Tamatias, des Barbuscrics, des Picucules, des Jacamars et des Todiers. Parmi les g. qui lui sont communs avec d'autres régions, il y a les Pics, les Torcols et les Perroquets, qui sont les plus nombreux. Ces derniers, qui forment près d'un quart de la Faune des Zygodactyles, sont : les Aras, les Araras, les Amazones, les Touits, les Caïcas, les Tavouans et les Aratingas. La moitié des espèces du genre Coua est propre à ce continent. Le genre Coucou y est représenté par les Taccos et les Guiras.

Si l'on en excepte plusieurs Pics et deux Couas, le petit nombre d'espèces propres à cette région appartient au Mexique, et présente des formes spécifiques dont le centre d'habitation est l'Amérique du Sud.

Les Perroquets banksiens, les Perruches australes, ingambes et laticaudes, plusieurs Coucals et Coucous, des Martins chasseurs, un Calao, un Choucalcyon, appartiennent à la Nouvelle-Hollande. Les genres Pic et Guêpier y sont représentés par une seule espèce.

Passereaux. Ce groupe, un des plus nombreux de la classe des oiseaux, se compose d'êtres variés qui répètent les formes des autres ordres. On remarque chez eux des oiseaux qui, comme les Pies-Grièches, vivent de proie vivante dans leur propre espèce; d'autres sont purement insectivores, et le nombre en est d'autant plus grand que les régions qu'ils habitent sont plus propres à l'éclosion des êtres qui leur servent de pâture; certains groupes, se rapprochant déjà des climats tempérés, mêlent à leur nourriture animale des baies et des graines. A ce groupe succèdent des Granivores purs, puis enfin des Omnivores, qui vivent de proie morte ou vive, de baies, de fruits et de graines. Ils sont répandus sur tous les points du globe et s'élèvent jusqu'aux régions boréales les plus rapprochées du pôle; mais leur centre véritable d'habitation est les régions tropicales : aussi est-ce surtout dans l'Amérique tropicale et dans les parties équatoriales de l'ancien continent que se trouvent le plus grand nombre de Passereaux.

On ne trouve pas dans les oiseaux de cet ordre des migrateurs seulement parmi les Insectivores qui forment le fond de la Faune des pays tempérés, mais aussi parmi les Granivores.

Les vrais Passereaux sont en général de taille moyenne, et les groupes dont la taille est la plus développée sont les Corbeaux, les Rolliers, les Caciques, les Choucaris, les Coracines, les Céphaloptères, les Gymnodères, les Glaucopes, les Epimaques, les Merles, les Brèves, les Ibijaus, les Podarges ; puis on descend par les Drongos, les Colious, les Pies-Grièches, les Tyrans, les Alouettes, aux Tangaras, aux Moineaux, et l'on arrive aux infiniment petits, tels que les Manakins, les Sucriers, les Guit-guits, les Traquets, les Roitelets et les Colibris, les derniers de l'échelle.

Malgré la multiplicité des genres, il n'y a dans cet ordre qu'un petit nombre de groupes typiques; ce sont : les Alouettes, les Moineaux, les Gobe-Mouches, les Pies-

Grièches, les Corbeaux, les Tangaras, les Merles, les Sylvies, les Troupiales, les Colibris, les Souimangas, les Engoulevents et les Hirondelles. Ces groupes types sont les plus nombreux en espèces et ceux qui présentent dans le même groupe les variations les plus nombreuses pour passer à d'autres genres. Le plus souvent, il est impossible de fixer les limites précises des groupes, tant le jeu des formes y présente de modifications; et ces variations ne portent pas seulement sur la coloration, la taille, certains ornements accidentels, mais sur les caractères essentiels, tels que le bec, les pieds, les ongles, les ailes, la forme de la queue, etc.

Chaque contrée a sa Faune ornithologique représentée par des oiseaux de tous les ordres; et l'Europe, la plus pauvre de toutes les régions, possède sa part dans la répartition des Passereaux.

On connaît environ 3,000 Passereaux, ce qui fait moitié de ce qu'on possède d'oiseaux de tous les ordres. En tête se trouve, dans l'ordre de la richesse de la Faune, l'Amérique méridionale, qui en compte plus de mille; après viennent l'Afrique, qui en a le tiers, l'Océanie, l'Inde, puis l'Europe, l'Amérique du Nord et la Nouvelle-Hollande.

Les genres les plus nombreux sont ceux que j'ai cités plus haut comme représentant les types fondamentaux. Ainsi l'on compte plus de 140 espèces de Tangaras, autant au moins de Gobe-Mouches, près de 80 Pies-Grièches, une centaine de Merles, plus de 250 Colibris, 100 espèces de Fauvettes, etc. Si nous réunissons en un seul groupe tous les oiseaux qui se rapportent au genre Moineau et doivent s'y rattacher, on peut en porter le nombre à près de 300.

Les oiseaux cosmopolites sont nombreux, ce qui s'explique assez par la facilité des moyens de locomotion dont sont doués les Passereaux. Ainsi, parmi les Alouettes, l'Alouette commune se trouve en Europe, en Asie et en Afrique; la Variable, en Sibérie et dans l'Europe septentrionale; celle à ceinture noire, dans l'Amérique boréale, dans l'Asie septentrionale et en France; les Calandres et les Farlouzes ont une distribution géographique également étendue; les Plectrophanes sont les représentants de ce genre dans les contrées les plus froides, et l'on en trouve en Laponie, au Spitzberg, à Terre-Neuve, au Groënland, etc. Dans le genre Moineau, celui dit d'Espagne, se trouve en Égypte et aux Moluques. Les Pies, les Corbeaux, les Corneilles, sont à la fois d'Europe et de l'Amérique septentrionale; le Troglodyte est dans le même cas. Le Loriot appartient à la Faune de l'Europe centrale et de l'Inde. La Grive est d'Europe et des États-Unis. Plusieurs espèces de Fauvettes, telles que l'Effarvatte, la Bretonne, à tête noire et à lunettes, sont à la fois de France et des climats chauds de l'Afrique et de l'Asie, ainsi que de l'Amérique.

L'Europe, dont la Faune ne comporte guère que le quart des genres de Passereaux et les Becs-fins, n'a de formes spécifiques nombreuses que les Fauvettes, les Accenteurs, les Corbeaux, les Moineaux, les Mésanges; encore beaucoup des espèces qu'elle possède sont-elles propres à d'autres régions; elle paraît avoir dans sa Faune spéciale les genres Remiz, Moustache, Megistine, propres à la Norvége, Casse-Noix, Choquard, Crave, Grimpeur, Tichodrome.

L'Afrique, explorée par des voyageurs zélés, est riche en Sénégalis, Tisserins, Gobe-mouches, Pies-Grièches, Souimangas, Merles et Traquets. Elle partage avec l'Inde le Sirli, le *Lanius capensis*, la Huppe petite, etc., et possède en propre les g. Coliou, Amadina, Commandeur, Alecto, Goniaphée, Crinon, Bagadais, Corbivau, Cravuppe et Piquebœuf. Mais la plupart de ses formes spécifiques lui appartiennent en propre: seulement leur distribution géographique est étendue dans le même continent. C'est ainsi qu'on trouve un Brachonyx en Nubie et au Sénégal, des Moucherolles, des Corbeaux, des Souïmangas, des Merles, qui sont à la fois du Cap et du Sénégal. Malgré la distance, la Faune africaine a, en commun avec l'Ile de France, le *Lanius rufiventer;* le Pomatorhin des montagnes se trouve à la fois dans l'Ile de France et à Java, ce qui est assez commun à ce groupe d'îles, africaines par leur voisinage et indiennes par leur Faune. L'île de Madagascar est la patrie d'un Amadina, de plusieurs Pies-Grièches, du Rolle violet, d'un Vanga, etc.

L'Asie, moins riche que l'Afrique, est pourtant dans le même système ornithologique, et l'on y trouve les mêmes formes

quoique sa Faune se rapproche plus de celle de l'Océanie. Les genres dominants sont les Gobe-Mouches, les Moineaux, les Pies-Grièches, les Martins, les Merles et les Sylvies. Ce continent possède en commun avec l'Afrique, une espèce de genre Sirli, un Megaiotis, un Argye, le Martin triste, etc.; avec l'Océanie, les Alouettes Mirafres, le *Parus atriceps*, les *Lanius melanotis*, *mindanensis*, des Corbeaux, les Merles dominicains, les *Temnures*, un *Timalie*, un *Jœra*, etc. Les genres qui lui sont propres sont les genres Dolichonyx, Sylvipare, Grimpic, etc.

L'Océanie est la patrie des oiseaux les plus brillants de l'ancien continent: moins riche en Alouettes que l'Asie, elle possède parmi les genres nombreux en espèces, les genres Lonchure, Padda, Drongo, Langrayen, Gobe-Mouche, Échenilleur, Dicée, qu'elle partage avec l'Australie, Souïmanga, dont elle possède autant d'espèces que l'Afrique, Merle, Traquet, etc. Sa Faune se rapproche sur quelques points de celle de l'Australie, et a, de commun avec l'Amérique méridionale, les Grallaries, les Fourmiliers, etc. Elle possède en propre un grand nombre de genres tels que les Psittacins, les genres Énicure, Irène, Mino, Mainate, Pirolle, dont une espèce lui est commune avec le Bengale et la Chine, Sphécotère, Myophone, Phonygame, Temia, Paradisier, Gymnocorve, Falcinelle, etc. Le centre d'habitation des Epimaques est la Nouvelle-Guinée, dont une espèce se trouve à la Nouvelle-Galles du Sud; le genre Tataré se trouve à Taïti; c'est à Java que se trouvent les Dicées, qui s'irradient dans les Indes et en Australie; le genre Héorotaire habite la Polynésie; c'est à Bornéo et à Manille que se trouvent les Brèves. La Salangane se trouve dans les Indes et, sous des formes différentes, à Van-Diémen, aux Malouines et à Bourbon. Java est la patrie du Timalie coiffé, du Séricule orangé, du Vanga-Longup, du Martin huppé, des Verdiers, des Stournes, des Podarges, des Rupicoles, des Érolles, Eurylaimes, etc.

De toutes les régions zoologiques, l'Amérique méridionale est la plus riche en Passereaux, dont elle possède au moins moitié. Les formes y sont presque toutes originales, et à l'exception des Alouettes, des Farlouses, des Bouvreuils, des Moineaux, des Gobe-Mouches, des Pies, des Merles des Sylvies et des Étourneaux, des Engoulevents et des Hirondelles, la Faune a plus de similitude avec l'Amérique boréale qu'avec les autres points du globe. Les genres qui sont particuliers à la Faune sont les Tangaras, dont une vingtaine seulement se trouvent dans l'Amérique septentrionale, les Pityles, les Phytotomes, les Chipius, les Manakins, les Tyrans, les Bécardes, les Manikups, les Cotingas, les Averanos, les Arapongas, les Coracines, les Gymnocéphales, les Piauhaus, les Tijucas, les Picucules, les Fourniers, les Guit-Guits, les Colibris, les Grallaries, les Ibijaus, les Caciques, les Troupiales, etc.

L'Amérique du Nord, européenne par ses formes zoologiques, possède en commun avec l'Europe des Plectrophanes, des Brachonyx, des Loxies, et plusieurs sections du groupe des Fringilles, des Corbeaux, des Engoulevents, des Troglodytes, des Merles et des Sylvies. Le climat de la partie de ce continent qui avoisine le golfe du Mexique, lui donne une grande similitude avec l'Amérique méridionale. Les Tangaras, quoique appartenant à la partie chaude de cette région, remontent jusqu'aux États-Unis; les Touits sont des États-Unis et du Mexique. Les Guiracas y ont leur centre d'habitation; sur une trentaine de Passerines, vingt appartiennent aux États-Unis et remontent jusqu'à la baie d'Hudson; les Paroares, les Chondestes, les Ammodromes, plusieurs Gobe-Mouches, appartiennent à la Faune de ce continent; parmi les Colibris, le Sasin appartient à la Californie, le Petit-Rubis aux Florides, et plusieurs autres au Mexique. Les Grives-Moqueurs sont de l'Amérique boréale; plusieurs Sylvies appartiennent aux parties chaudes de ce continent, qui possède aussi plusieurs espèces de Troupiales.

L'Australie a une Faune ornithologique des plus variées, quoique les formes spécifiques n'y soient guère plus nombreuses qu'en Europe; mais elle présente des points communs avec notre continent, et a le plus d'affinités avec l'Océanie qu'avec toute autre région. Les formes qui lui sont propres sont assez originales pour qu'on ait multiplié à leurs dépens les coupes génériques.

Elle ne possède guère de genres nombreux en espèces, si ce n'est parmi les Gobe-Mouches, les Merles et les Philédons. Les formes des Alaudinées sont surtout les Farlouzes, et l'on y trouve en commun avec la Nouvelle-Zélande une espèce du g. Mirafre, où l'on rencontre aussi une espèce de la section des Moineaux, le *Fringilla albicilla;* les Sénégalis y sont représentés par les Weebons; les Colious, par les Amytis. Les Kokos y représentent les Tangaras, les Pardalotes, qui sont en tout au nombre de neuf espèces, réparties entre les parties tropicales des deux hémisphères, comptent cinq espèces en Australie. Les Pachycéphales remplacent les Manakins; les Gobe-Mouches et les Moucherolles y sont très répandus, et parmi les Fissirostres, on trouve, dans la Nouvelle-Hollande, deux Podarques et plusieurs espèces d'Engoulevents, un entre autres à longues jambes, dont on a formé le g. Ægothèle. Les Pies-Grièches qui s'y trouvent ont une physionomie assez particulière pour avoir donné naissance aux g. Colluricincle et Falconelle. Les Cassicans, propres à la Nouvelle-Guinée, se retrouvent à la Nouvelle-Hollande; il en est de même du Séricule Prince-Régent et des Epimaques. Le Dicée à plastron noir est d'Australie, et les autres espèces, de l'Inde et des îles de la Sonde. Cette région possède, avec l'Afrique, l'Asie et l'Océanie, le g. Souïmanga. Plusieurs espèces de Tropidorhynques qui se trouvent dans toutes les îles de l'archipel Indien, les Loriots, les Merles, les Traquets et tous les Becs-Fins, y comptent plusieurs représentants. Il en est de même des genres Troupiale, Étourneau. On a formé le g. Créadion avec le Troupiale de la Nouvelle-Zélande.

Les genres propres à cette région, outre ceux déjà nommés, sont les g. Manorine, Kitte, Réveilleur, Corbicrave, Onguiculé, Picchion et Gralline; mais les genres de Passereaux y sont peu nombreux, et ne sont représentés que par des formes qui rappellent les grands types sans en reproduire la variété des jeux.

Oiseaux de proie. — *Diurnes.* Les Oiseaux qui vivent de proie vivante ou d'animaux morts sont répartis sur toute la surface du globe avec une sorte d'égalité, proportionnelle plutôt à l'intensité du développement de la vie animale qu'à l'étendue des continents.

Les Faucons et les Aigles ont des représentants sur toute la surface de la terre, et présentent toutes les variations de taille depuis celle de l'Aigle, du Pygargue et du Gypaëte, jusqu'à celle de la Cresserellette et du Faucon-Moineau. Chaque continent a des genres qui lui sont propres; mais certaines espèces sont réellement cosmopolites. L'Aigle commun se trouve à la fois en Europe et en Amérique; l'Aigle impérial habite l'Europe et l'Afrique; l'Aigle botté est répandu en Asie. Le Blagre, dont la patrie est l'Afrique, se trouve jusque dans l'Océanie et la Nouvelle-Hollande. Le Balbuzard est répandu depuis l'Europe jusque dans l'Australie. Le Milan noir est à la fois d'Europe, d'Asie et d'Océanie. Les oiseaux de cet ordre n'ont pas de zône fixe, et même ils semblent se soustraire à la loi de la dégradation de la taille suivant les latitudes : car le Gerfaut, le plus grand des Faucons, habite la Norvége et l'Islande, et la Cresserellette se trouve en Europe, en Perse, au Bengale et en Afrique. L'Europe et l'ancien continent n'ont pas de Rapaces qui leur soient propres, si l'on en excepte le genre Gymnogène, qui est de Madagascar, les Spizasturs de l'Asie, les Hierax de la Sonde; encore ces petits genres sont-ils de simples sections des genres Épervier, Autour et Faucon. Quant au Nouveau-Monde, il est riche en formes spéciales dans sa partie méridionale : les Rancanas, les Phalcobènes, les Caracaras, les Urubitingas, les Cymindis, les Rosthrames, les Diodons, etc., appartiennent au Brésil, à la Guiane, à la Plata, etc.

Les Vautours, moins nombreux en genres et en espèces, ont une distribution géographique assez étendue. Le g. Vautour proprement dit a sa forme spécifique Arrian en Europe et en Égypte; le Griffon, se trouve dans ces deux parties du monde et dans les Indes; le Percnoptère se trouve en Norvége, en Espagne, en Arabie, aux Indes et au Cap. Le Gypaète des Alpes est représenté dans l'Himalaya par le Vautour barbu.

L'Amérique du Sud n'a pas un seul Vautour d'Europe; les Sarcoramphes et les Cathartes en habitent les parties chaudes; les premiers habitent les Andes et sont répandus jusqu'au Mexique. L'Amérique du Nord

n'a pas d'autre Vautour que celui de Californie, et la Nouvelle-Hollande n'a pas un seul Vautour.

Rapaces nocturnes. Les Oiseaux de nuit suivent la même loi dans leur distribution géographique. Les espèces du Nord sont encore les plus grandes. La Chouette-Harfang se trouve dans le nord de l'Europe, aux Orcades et à Terre-Neuve, et sa taille est égale à celle du Grand-Duc, qui est un oiseau de l'Europe tempérée. Les Chevêches sont répandues de l'Europe en Afrique; la Chouette se trouve chez nous, au Cap, aux Indes, aux îles Sandwich et en Amérique. Le *Strix brachyotos*, dont le centre d'habitation est l'Égypte, se trouve en Sicile. Le g. Effraye est répandu partout, et ses formes spécifiques particulières sont peu variées. On trouve dans l'Australie des espèces des g. Surnie, Chevèche, Chevêchette, etc. Le Nouveau-Monde n'a en propre, outre les g. qui lui sont communs avec l'Europe, que la Chouette nudipède, et l'Océanie les Podiles.

Mammifères. Considérés dans l'ordre de leur importance, les Mammifères sont les êtres les plus élevés de la série, et c'est par eux qu'il convient de clore la statistique des animaux. Doués d'une organisation plus riche et plus complète que les êtres qui sont au-dessus d'eux, ils réunissent tous les attributs qui établissent la supériorité organique. Leur mode de vie, à part les exceptions peu nombreuses que j'ai énumérées plus haut, est essentiellement terrestre, et leur habitat est limité. On ne voit, malgré la facilité des moyens de locomotion dont ils sont doués, aucun d'eux changer de climat comme les oiseaux. Ils sont tous attachés au sol par des conditions d'existence plus impérieuses, et tout changement de région est pour un Mammifère un coup mortel. Enfermés comme l'Hippopotame, l'Éléphant, le Lion, le Tigre, etc., dans des zônes très circonscrites, ils ne peuvent se livrer à des migrations qui exigent les moyens de traverser des cours d'eau, ou de franchir des chaînes de montagnes dont chaque étage offre un climat différent. C'est donc parmi les êtres de cette classe attachés indélébilement au sol, qu'il faut étudier les grandes lois qui régissent la distribution des êtres et la modification des formes. C'est parmi eux que se trouvent les géants de l'organisme; et comme pour les autres animaux, c'est dans le milieu liquide que se trouvent les formes les plus développées.

L'habitat des Mammifères étant plus étroitement limité que celui des autres animaux, il en résulte que chaque zone a ses animaux propres, et qu'à l'exception d'un petit nombre, tels que certains Rongeurs, quelques Ruminants, de petits Insectivores, et des Carnassiers de toutes les familles qui sont répandus sur toute la surface du globe, soit sous une seule et même forme, soit comme avec des représentants spécifiques, on trouve pour des ordres entiers des zones d'habitation qu'ils ne franchissent jamais, et au-delà desquelles ils disparaissent complétement; c'est aussi parmi eux que se trouvent pour chaque région zoologique les formes les plus spéciales avec les lois de corrélation, et les rapports absolus de taille avec l'étendue des continents, dont chaque population répond pour la forme générale et la valeur zoologique aux êtres répandus dans les autres régions du globe.

Cétacés. L'histoire des Mammifères marins est peu connue, et la plupart des faits relatifs à la cétologie demandent à être confirmés. Comme pour les êtres des autres classes, les Cétacés des mers d'Europe sont les plus nombreux et les mieux connus. Les plus grands animaux de cet ordre sont réfugiés aux deux extrémités opposées du monde, et l'on n'en peut citer qu'un seul qui soit cosmopolite dans toute l'acception du mot: c'est le Cachalot, qui se trouve à la fois dans les mers de l'Europe tempérée, à Madagascar, dans la mer des Indes, au Japon, dans les parages des Moluques, sur les côtes du Pérou, au Groënland et à la Nouvelle-Hollande, sans qu'on remarque de différence dans la forme et la couleur, enfin avec l'unité spécifique la plus étroite. Malgré la prédilection de ces grands Mammifères pour les hautes latitudes, plusieurs genres aiment les mers les plus chaudes du globe. Le Lamantin se trouve sous trois formes spécifiques au Sénégal, aux Antilles, sur les côtes de l'Amérique méridionale et sur celles des Florides. Le Dugong est propre à l'archipel Indien, deux espèces de Delphinorhynques à Java et Bornéo et sur les côtes du Brésil; deux espèces du g. Dauphin se trouvent, l'une dans les mers du Cap, l'au-

tre dans celles du Chili. On trouve au Cap un Rorqual et une Baleine, et les eaux du Gange nourrissent le Sousous, qui a pour représentant, dans les chaudes rivières de Bolivie, l'Inia. Quelques Cétacés remontent aussi les fleuves, et s'avancent quelquefois très loin. Le Beluga, qui habite la baie d'Hudson, est dans ce cas; l'Épaulard, dont le centre d'habitation est les mers glacées du Spitzberg, du Groënland et du détroit de Davis, apparaît à l'embouchure de la Loire et de la Tamise. Il en est de ces animaux comme de tous les êtres marins qui se trouvent sous les hautes latitudes boréales : c'est qu'ils se rencontrent à la fois dans la mer du Nord et sur les côtes septentrionales d'Amérique. Le Rorqual du Nord se trouve sur les côtes d'Écosse et de Norvége, et dans l'océan Glacial, près de l'Islande, du Spitzberg et du Groënland. Le Beluga se voit sur les côtes du Kamtschatka et dans la baie d'Hudson. Si l'on en excepte le Delphinoptère de Péron, qui se trouve dans les parages des Malouines, dans le détroit de Magellan et sur les côtes de la Nouvelle Guinée, les mers de l'Australie nourrissent des espèces qui leur sont propres, et la Nouvelle-Galles du Sud nourrit en propre l'Oxyptère. Les Cétacés exclusivement propres aux mers d'Europe sont les Diodons, les Hyperodons, et les Globicéphales : généralement les espèces de la Méditerranée ne se trouvent pas dans l'Océan, excepté le Dauphin commun et le Marsouin. On remarque dans le genre Baleine que celle du nord ne descend jamais vers le sud plus bas que les côtes du Jutland, tandis que celle du sud se trouve jusqu'au Cap. Les mers du Kamtschatka et du Japon nourrissent plusieurs espèces de Baleines, de Cachalots, de Baleinoptères, etc., encore trop peu connus pour qu'on ait pu les classer, et qui ont été décrites sur des dessins ou des figures grossières. On peut donc dire sous ce rapport que tout est encore à faire en cétologie; aussi la statistique des animaux de cet ordre n'est-elle rien moins que certaine.

Ruminants. Les Ruminants ont pour centre d'habitation les parties chaudes de l'Afrique, de l'Asie et de l'Océanie. Les Cerfs et les Bœufs appartiennent surtout à l'Asie, et les Antilopes à l'Afrique australe et occidentale. Certaines espèces se trouvent à la fois en Asie et en Europe : tels sont le Saïga et le Chamois; ce dernier est représenté en Perse par une simple variété. L'Amérique du Sud n'a pas une seule Antilope; l'Amérique du Nord en a cinq, les Antilocapres et les Aplocères. On ne trouve à Sumatra et à Célèbes que deux espèces d'Antilopes, celles désignées sous les noms de Nemorhèdes et d'Anoa. Les Cerfs, dont une seule espèce identique à celle d'Europe se trouve dans l'Afrique septentrionale, ont pour habitat spécial l'Asie tempérée, et plusieurs habitent les grandes îles de l'archipel indien. Les parties chaudes de l'Amérique en possèdent plusieurs, et l'Amérique du Nord en compte 7 espèces, 3 Cerfs et 4 Mazames. Les Chèvres, les Moutons et les Bœufs sont représentés partout, excepté en Australie, où l'on ne trouve aucun Ruminant. Le Paseng se trouve à la fois en Europe, en Asie, et dans l'Amérique du Nord; les Mouflons habitent sous des formes spécifiques différentes l'Europe, l'Afrique, la Sibérie et le Canada; ce sont, avec les Cerfs, les Ruminants qui s'élèvent aux latitudes les plus froides. Une espèce, l'*Ovis nivicollis*, se trouve dans le Kamtschatka, et l'Argali est un habitant des froides montagnes de la Sibérie. Les Bœufs aiment des régions plus chaudes, et plus des trois quarts des espèces connues appartiennent à l'Inde, au pays des Birmans, à l'archipel Indien, au Cap et à l'Amérique méridionale. L'Aurochs, l'espèce la plus septentrionale, et qui habite encore les forêts profondes de la Lithuanie, est représentée dans le nord de l'Amérique par le Bison. Cette région possède en propre le Bœuf musqué. De tous les Ruminants, les Élans et les Rennes sont ceux qui habitent les régions les plus froides.

Le Dromadaire ne vit que dans les contrées méridionales, et il appartient à l'ancien continent. Cet animal paraît néanmoins d'origine asiatique comme le Chameau, et ce n'est que par le fait d'une acclimatation qu'il est venu faire partie de la Faune africaine. Il est représenté dans l'Amérique du Sud par les espèces du g. Llama. La Girafe est un des êtres les plus caractéristiques de la Faune de l'Afrique australe, et son habitat paraît très borné.

Pachydermes. Cet ordre, qui renferme les Mammifères terrestres de la plus haute

taille, a pour centre d'habitation les parties les plus chaudes des deux continents. On trouve en Asie, en Afrique et dans l'Océanie des formes correspondantes : ainsi les Éléphants sont propres à l'Afrique, aux Indes et aux îles de l'archipel Indien ; le Rhinocéros est dans le même cas, il est propre aux trois mêmes régions. Le Nouveau-Monde n'a aucun représentant de ces grands animaux, si ce n'est le Tapir, qui a des formes éléphantoïdes, et qui n'est pas seulement propre à l'Amérique du Sud, mais encore à Sumatra et à la presqu'île de Malacca. Le Daman est un animal d'Afrique, et l'espèce syrienne peut être regardée comme appartenant pour la forme au continent africain. L'Europe n'a pas d'autre pachyderme que le Sanglier, animal de l'Ancien-Monde, qui se retrouve en Asie sousl a même forme spécifique, et qui est représentéà Madagascar par le Cheiropotame. Java possède deux espèces du g. Sanglier, et les Moluques possèdent en propre le Babiroussa, comme le Cap et l'Abyssinie ont leurs Phacochères. Le Nouveau-Monde, si pauvre en Pachydermes, a pour représentants des Sangliers le g. Pecari. Quant au g. Cheval, il a deux centres d'habitation distincts, l'Afrique australe et les plateaux de l'Inde. Les Chevaux de l'Afrique ont tous le pelage zébré : tels sont les Dauws, les Couaggas et le Zèbre; tandis que les Hémiones, les Anes et les Chevaux, animaux essentiellement asiatiques, ont le pelage uni et une raie le long du rachis.

On ne trouve de Pachydermes ni dans l'Amérique du Nord ni dans l'Australie, quoique les plus utiles de cet ordre, les Porcs et les Chevaux, réussissent sous toutes les latitudes, et puissent s'accommoder des climats les plus divers.

Édentés. Ces animaux, plus essentiellement américains, appartiennent aux régions tropicales des deux hémisphères. Le Brésil, le Paraguay, le Chili, sont la patrie des Paresseux, des Tatous, des Encouberts, des Apars, des Cabassous, des Priodontes, des Chlamyphores, des Fourmiliers. Les Indes, Ceylan et Java nourrissent deux Pangolins, qui représentent les Tatous de l'Amérique, et l'Afrique en possède une espèce. Le Cap a en propre l'Oryctérope.

Les Édentés ne se trouvent ni en Europe, ni dans l'Amérique septentrionale, ni dans l'Australie, et leur habitation est encore plus limitée que celle des Quadrumanes.

Rongeurs. Les animaux de cet ordre sont pour la plupart de petite taille, et c'est parmi eux que se trouvent les plus petits d'entre les Mammifères : tels sont les Campagnols et les Souris. Ils sont répandus dans toutes les parties du globe, mais affectionnent surtout les contrées chaudes des deux continents. Certains genres, tels sont les g. Écureuil, Rat, Campagnol, Lièvre, Lemming, Gerboise, sont les plus nombreux en espèces; et à l'exception des Gerboises, qui sont des animaux d'Asie et d'Afrique, ils sont répandus dans toutes les régions.

L'Europe ne possède en propre aucun genre; ses Rongeurs se trouvent sous les mêmes formes spécifiques en Asie : tels sont les Souslicks, les Sciuroptères, les Zizels, les Lemmings, les Hamsters, les Bobaks, etc., et c'est par les contrées boréales de l'Asie que s'établit la filiation; d'un autre côté elle a ses genres asiatico-africains : tels sont les Loirs, les Rats, les Campagnols, les Lièvres. Le genre Écureuil forme deux grandes tribus : les Funambules, purement indiens et madécasses, et les Spermosciures africains. Les Écureuils vrais sont surtout américains, et représentés dans les deux Amériques par des espèces particulières. L'Amérique possède même l'Écureuil vulgaire d'Europe. Les Tamias sont de l'Amérique du Nord; et à part le Souslick, qui est de l'Europe et de l'Asie, tous les autres sont de l'Amérique boréale. L'île de Madagascar a en propre, outre ses Funambules, le Chiromys; le Cap a ses Dendromys; les Graphiures, les Otomys, les Euryotis, les Sténodactyles, les Bathyergues, les Georiques, les Helamys, les Gerboises, sont propres à l'Afrique et à l'Asie septentrionale; les Gerbilles, plus communes en Afrique, sont répandues dans toute son étendue, depuis l'Égypte jusqu'au Cap et au Sénégal.

L'Océanie n'a que peu de Rongeurs : tels sont les Sciuroptères, des Taguans, des Écureuils, une espèce de Rat Taupe, mais elle n'en possède aucun g. en propre. Les g. de l'Amérique du Sud lui sont souvent communs avec l'Amérique boréale : tels sont les Pinemys, les Rats, les Lièvres, les Cobayes; mais cette partie du nouveau continent est

la patrie des Guerlinguets, des Echimys, des Sigmodons, des Ctenomys, des Myopotames, des Chinchillas, des Cabiais, des Acoutis, des Maras, des Pacas et des Coendous. L'Amérique du Nord a en commun avec l'Europe des Castors, et en propre des Ondatras, des Diplostomes, des Geomys, des Saccomys. On ne trouve à la Nouvelle-Hollande que les Hydromys, les Pseudomys et les Hapaltis, les seuls Rongeurs que possède ce continent.

Marsupiaux. Les animaux à bourses sont propres surtout à la Nouvelle-Hollande, qui possède seule les trois quarts des Marsupiaux connus. Le centre d'habitation des animaux de cet ordre est l'Australie, qui a des représentants dans l'Océanie et l'Ancien-Monde. Les genres Thylacine, Myrmécobe, Phascogale, Dasyure, Peramèle, Kangouroo, à l'exception du Pelandoc, qui est un Kangouroo douteux, le Koala, le Phascolome, l'Échidné et l'Ornithorhynque, sont propres à l'Australie seulement. La Nouvelle-Guinée est la patrie d'une autre espèce de Kangourou, le Potourou ourson. L'Océanie a ses Couscous, représentés dans les Terres australes par les Trichosores; et l'Asie orientale n'a qu'un seul Marsupial, le Pétauriste à joues blanches.

On ne trouve dans le nouveau continent aucun des animaux à bourse propres à l'ancien ; ils y sont remplacés par les Chironectes et les Didelphes, qui sont propres au Brésil, à la Guiane et au Paraguay, excepté l'Opossum, qui est de l'Amérique du Nord. On ne trouve de Marsupiaux ni en Europe ni en Afrique; cependant on peut regarder les Gerboises comme les représentants des Kangouroos.

Carnassiers. Les animaux de cet ordre sont répandus sur tous les points du globe avec une sorte d'égalité proportionnelle entre les diverses régions géographiques; les contrées méridionales sont les plus riches en Carnassiers de toute taille, et, sous ce rapport, ils confirment la loi de dégradation des formes établie par Buffon : ainsi les Lions, les Tigres et les grands Carnassiers terrestres habitent l'Ancien continent, les animaux du genre Chat propres au nouveau monde sont d'une moindre taille. Les Ours, moins franchement carnivores, et qui sont répandus dans les régions les plus froides ainsi que dans les plus brûlantes, font exception à la loi; ceux des montagnes froides et élevées et des hautes latitudes sont de grande taille. Quant aux Carnassiers marins, ils suivent la loi : le peu d'élévation de la température n'empêche pas leurs formes de se développer.

Les plus petits animaux de cet ordre sont les Martes et les Genettes; quoique dans les genres Chat et Chien, il se trouve des espèces d'une très petite taille, tels sont les Corsacs, les Fennecs, les Chats de Java, Ganté, etc.

Les genres les plus nombreux en espèces et autour desquels viennent graviter une foule d'animaux de formes souvent très variées qui offrent autant d'intermédiaires, sont, dans l'ordre de leur importance numérique : les genres Chat, Chien, Marte, Phoque, Loutre et Ours. En réunissant en une seule famille les Viverriens qui sont de forme assez dissemblable pour avoir nécessité plusieurs coupes génériques, on trouve encore un groupe considérable.

Les Mammifères cosmopolites ou d'une diffusion étendue sont : l'Ours commun, qui se trouve à la fois en Europe, en Afrique et en Amérique; l'Ours noir, qui a l'Amérique du Nord pour centre d'habitation et s'étend jusqu'au Kamtschatka. Le genre Marte a pour espèce à vaste diffusion la Zibeline qui se trouve dans l'Europe, l'Asie et l'Amérique septentrionale, la Fouine qui est répandue de l'Europe jusque dans l'Asie occidentale. Le Loup, répandu dans toute l'Europe, paraît exister sous la même forme spécifique dans l'Amérique du Nord, mais on remarque en général que chaque région, et dans chacune d'elles chaque station présente sous le rapport des différences spécifiques une variabilité fort grande. La Genette commune a pour patrie l'Europe tempérée, l'Afrique australe et l'Asie méridionale. L'Hyène rayée se trouve depuis la Barbarie jusqu'au Sénégal et en Abyssinie, et de la Perse aux Indes. Le Lion, quoique présentant des variations dans les caractères extérieurs, s'étend de l'Atlas au golfe de Guinée, descend vers le Cap, passe en Arabie, en Perse, et se retrouve jusque dans les Indes. Le Lynx d'Asie se retrouve dans l'Amérique septentrionale, le Chat-Botté, en Égypte, au Cap et dans l'Asie méridio-

nale, le Guépard en Afrique, aux Indes et à Sumatra. Le Phoque à trompe habite à la fois les mers du Chili et de l'Australie, le Morse, l'océan Atlantique austral et l'océan Pacifique. Mais la diffusion a lieu en général sur une même ligne sans grand changement dans les milieux, le Mink seul s'étend de l'océan Glacial à la mer Noire.

L'Europe n'est pas la région la plus riche en Carnassiers : elle possède trois Chiens, six Chats et neuf Martes, et depuis les mers du Nord jusque dans l'Adriatique, six espèces de Phoques.

De toutes les régions, l'Afrique est celle qui possède le plus de Carnassiers. Si l'on en excepte les animaux à forme de Raton, presque tous les genres y sont représentés; elle possède le Ratel, le Protèle et le Suricate du Cap, l'Euplère de Madagascar, et le genre Hyène, qui présente trois formes spécifiques, existe en Afrique sous deux formes propres. Le Lion, quoique répandu dans l'Asie occidentale, n'en est pas moins un animal africain. La Panthère et le Léopard y représentent le Tigre, et les divers Caracals, les Lynx. Le Chacal est le Loup d'Afrique, le Cap et le Cordofan possèdent les Fennecs, ces animaux étranges qui ne sont que des Renards à grandes oreilles; et le *Canis pictus*, qui a une forme hyénoïde. Les Chiens dont on a formé le g. *Cynictis*, sont du Cap et de Sierra-Leone.

Le continent asiatique présente quelques formes qui lui sont communes avec l'Afrique; mais il a ses Benturongs, ses Pandas, ses Arctonyx. Les espèces du g. Marte qui lui sont propres appartiennent à la partie septentrionale de ce continent; les Paradoxures sont les formes correspondantes à celles de l'Océanie; plus riche en espèces du g. Chien que l'Afrique, elle n'a que peu de Renards. Quant au g. Chat, il possède, comme représentant du Lion, le Tigre royal, et a dans les formes inférieures la Panthère des Indes et l'Once; ses Caracals correspondent à ceux de l'Afrique. Quant aux Mammifères marins, ils sont rares, les mers de l'Inde ne nourrissent que le Choris.

L'Océanie vient après l'Europe pour le nombre de ses Mammifères, et les g. Chat, Genette, et Paradoxure, deux espèces du g. Chien, trois Loutres, deux Ours, forment le fond de sa Faune. Elle a en propre les g. Mydas et Mélogale, et partage avec la Chine le petit g. Hélictis.

L'Amérique méridionale a le fond de sa Faune composé d'espèces des g. Chat, Marte et Loutre. Le Jaguar, le Puma, le Jaguareté, l'Ocelot, le Margay, y remplacent les Chats tigres de l'ancien continent. Les deux uniques Chiens sont l'Agouarachay. Les animaux caractéristiques de sa Faune sont : le Kinkajou, les Gloutons, les Moufettes. Ses mers nourrissent les Phoques-Home et à trompe, et cinq espèces du g. Otarie, sans compter celui de Forster qui lui est propre avec l'Australie. Les froides montagnes des Andes nourrissent une espèce du genre Ours.

L'Amérique ne possède en commun avec l'Europe que le Loup; quant aux autres espèces de g., ils lui sont propres, et les deux seules espèces du Loup occidental et des prairies y présentent huit variétés. En revanche, elle n'a que trois Chats et six Lynx. Les espèces du g. Ours y sont au nombre de quatre. Le blanc, propre au Groënland, descend jusqu'en Europe, et le noir remonte jusqu'au Kamtschatka. Le Raton lui est commun avec l'Amérique du Sud. Elle possède deux Moufettes, encore celle du Chili remonte-t-elle jusqu'aux États-Unis, six Martes et trois Loutres. Les parties les plus septentrionales de ce continent, le Groënland et l'Islande, nourrissent six Phoques, et une espèce du g. Otarie descend jusqu'en Californie.

L'Australie n'a que deux Carnassiers terrestres du g. Chien, le Dingo et le Chien de la Nouvelle-Islande. On trouve dans les mers cinq Otaries, dont quatre lui sont propres; et un Phoque qui lui est commun avec les côtes du Chili.

Insectivores. La diffusion des Insectivores, dont on connaît seulement un petit nombre d'espèces, présente peu de faits intéressants. L'Europe, mieux connue et plus minutieusement explorée, possède près du tiers des espèces qui composent cet ordre. Une seule, l'*Erinaceus auritus*, présente une vaste distribution, puisqu'il se trouve à la fois en Russie, sur les bords de la mer Caspienne et en Égypte. La Musaraigne pygmée se trouve à la fois en Prusse et en Perse. Les Musaraignes, assez nombreuses en espèces pour former plus de la moitié des êtres de

cet ordre, ont des représentants sur tous les points du globe. Les genres purement européens sont : les Taupes, qu'un naturaliste américain prétend exister aux États-Unis, et les Desmans, dont une espèce habite les Pyrénées et l'autre la Russie. L'Afrique a ses Macroscélides et un Chrysochlore, dont une espèce se trouve à la Guiane, ce qui paraît assez étonnant, cet animal étant le seul que le nouveau continent possède en commun avec l'ancien. Madagascar a ses Tenrecs, les îles indiennes le genre Gymnure, qui paraît représenter en Océanie les Sarigues d'Amérique et les Péramèles d'Australie. Les Cladobates sont propres à l'Inde et aux îles de l'archipel Indien. Si l'on en excepte une Musaraigne qui se trouve à Surinam, le Chrysochlore rouge de la Guiane, et le genre Soledon, qui vit à Saint-Domingue, on ne trouve pas d'Insectivores dans la partie méridionale de l'Amérique. Les Condylures et les Scalopes sont de l'Amérique du Nord. On ne trouve aucun Insectivore dans l'Australie.

De tous les animaux de cet ordre, les Musaraignes, les Desmans et les Hérissons sont ceux qui s'élèvent le plus au Nord. Les autres sont propres aux parties tempérées ou tropicales du globe.

Cheiroptères. On compte dans cet ordre cinq genres principaux, nombreux en espèces, dérivant d'un même type de forme; ce sont les Roussettes qui ne se trouvent que dans les parties chaudes de l'ancien continent, et ne s'élèvent pas au nord en Afrique plus haut que l'Égypte; les Vespertilions, répandus sur tout le globe, et plus nombreux dans les contrées tempérées des deux continents que dans les pays tropicaux; les Oreillards, également cosmopolites, et dont la moitié est de l'Europe centrale et septentrionale; les Nycticées, dont la moitié appartient aux États-Unis, et une seule, la *N. siculus*, à la Sicile, et les Rhinolophes dont on ne trouve aucune espèce en Amérique.

Les seuls genres communs aux deux continents sont, outre les genres précités, les Nyctinomes; mais l'Amérique possède en propre les g. Proboscidées, Furie, Molosse, Noctilions, Phyllostomes, Vampires, etc. L'Amérique du Nord, moins riche en espèces que celle du Sud, n'en a pas qui lui soient particulières, et elle partage avec l'Afrique le g. Taphisa.

L'Europe méridionale est la patrie du petit genre Dinops, qui n'a qu'une seule espèce.

L'Afrique a ses Rhinopomes, qui lui appartiennent en propre, mais elle a dans les autres genres des formes spécifiques particulières.

L'Asie possède un grand nombre de Cheiroptères; mais après l'Amérique du Sud, l'Océanie est le pays où l'on en trouve le plus, les îles de la Sonde sont les seuls habitats des Acérodons, des Pachysomes et des Céphalotes, et tous les grands genres y pullulent sous les formes spécifiques les plus variées; elle a 14 Roussettes, 8 Vespertilions et 20 Rhinolophes.

La Nouvelle-Hollande ne possède en propre aucun Cheiroptère, elle n'a qu'une Roussette, un Oreillard et un Rhinolophe.

Madagascar n'a que deux Cheiroptères qui lui soient particuliers, ce sont la Roussette à face noire et le Rhinolophe de Commerson.

Quadrumanes. C'est aux parties les plus chaudes des deux continents qu'appartiennent les êtres de cet ordre, si élevé par ses formes, et qui, de l'Orang au Galéopithèque, représente toutes les dégradations de la forme quadrumane. Les forêts épaisses de l'Océanie et du continent asiatique, celles si brûlantes de l'Afrique et de l'Amérique méridionale, nourrissent une population nombreuse de Singes de toutes sortes. Mais on trouve dans les Quadrumanes trois systèmes bien distincts : 1° celui des Singes de l'Asie, de l'Océanie et de l'Afrique; 2° celui de l'Amérique méridionale; 3° la population quadrumane de Madagascar, qui se rapproche de l'Océanie par les formes de ses Lémuriens.

Sumatra, Bornéo, Java, nourrissent les plus grandes formes parmi les Quadrumanes, tels que les Orangs-Outangs, les Gibbons et les Semnopithèques. Ils sont souvent privés de queue, et ceux qui ont le prolongement caudal n'ont pas la queue prenante.

Les Macaques habitent les grandes îles de l'archipel indien, le Japon et les Indes.

L'Afrique a pour représentants sur ses côtes occidentales les Chimpanzés, qui y

remplacent l'Orang-Outang; les Colobes sont originaires de ce continent. Les Guenons s'y trouvent sur toute la côte occidentale, au Cap et jusqu'en Nubie. Le Magot, qui appartient à l'Afrique, s'est propagé à Gibraltar, et on trouve le Gelada en Abyssinie. Les Babouins appartiennent à la partie septentrionale de ce continent; les Papions et les Mandrills sont de la côte occidentale, et le Chacma de l'Afrique australe.

Les Singes américains sans abajoues ni callosités, toujours munis d'une queue qui est souvent prenante, ne rappellent que par leur valeur zoologique les Singes de l'ancien continent. Ils sont tous de petite taille, et c'est là que se trouvent les pygmées de l'ordre, les charmants Ouistitis. La Guiane, le Brésil, le Pérou, sont le pays des Sapajous et des Sagouins.

Ces animaux sont donc concentrés sur le continent américain, dans les contrées brûlantes qui s'étendent à 15 ou 20 degrés de chaque côté de l'équateur.

Dans l'Asie et l'Océanie, leur habitation est également limitée, si l'on en excepte le Japon, qui n'en nourrit qu'une seule espèce, le Macaque à face rouge; encore cette île ne s'élève-t-elle qu'au 40°.

En Afrique, leur habitat s'étend de chaque côté de la ligne à 35° de latitude.

Madagascar, dont le voisinage est africain, et la population zoologique indienne ou océanienne, possède seule les Indris, les Makis, les Cheirogales. Elle partage avec l'Afrique occidentale, les Galagos; avec les Moluques et Amboine, les Tarsiers; et c'est dans les îles de la Sonde et toute la Malaisie que sont répandus les Galéopithèques, qui sont de véritables Lémuriens.

On ne trouve de Quadrumanes ni en Europe, ni dans l'Amérique du Nord, ni dans l'Australie. Cet ordre occupe donc sur le globe une zone assez restreinte.

De l'espèce humaine. A la tête des êtres qui couvrent la surface du globe se trouve l'Homme. Comme les autres animaux, il subit l'influence des modificateurs de tous les ordres, et malgré son unité apparente et la propriété dont il jouit seul parmi les êtres organisés d'être toujours fécond, malgré tous les croisements imaginables entre les races les plus opposées, il présente des variétés sans nombre; les unes profondes et constituant des types; les autres plus superficielles et paraissant de simples variations locales du type générateur; d'autres, plus superficielles encore, et n'étant que de simples jeux des races de même couleur, mais présentant néanmoins des dissemblances physiognomoniques assez grandes pour être toujours reconnaissables.

Le fait dominant qui caractérise avant tout l'espèce humaine est le cosmopolitisme. On trouve l'homme et toujours l'homme, le même, identique à lui-même, malgré ses modifications extrêmes, ce qui paraît répondre à cette loi que l'unité prend un caractère ascendant à mesure que les êtres se perfectionnent, depuis le pôle boréal jusqu'au pôle austral, et du bord de la mer aux plateaux les plus élevés: ce qui n'a lieu que pour lui; et si j'ai émis une idée qui semble paradoxale, celle de l'antériorité du Singe sur l'Homme, de son ordre de primogéniture, je n'ai pas entendu dire que l'Homme fût un Singe spontanément transformé; c'est seulement, suivant moi, le chaînon qui, dans l'ordre d'évolution des Mammifères, rattache l'Homme aux groupes inférieurs; et d'après les principes rigoureux de la loi d'évolution, la manifestation organique appelée Homme a nécessairement dû passer par le plus élevé des Quadrumanes, ce qui le relie à cet ordre d'une manière étroite et indissoluble. Une grave question qui ne peut être discutée ici, mais qui y trouve accessoirement place, est celle de l'intelligence, qui établit entre le Singe et l'Homme une barrière infranchissable. Il faut une réflexion sérieuse pour voir dans les deux séries parallèles l'intelligence croître et décroître; et certes, ce que nous avons décoré de ce nom n'est autre que la faculté de mettre plus intimement en rapport l'individu avec le monde extérieur. Nous n'en sommes plus au temps où l'on discutait sérieusement sur l'âme des bêtes, et où l'on distinguait subtilement les actes de sensibilité des uns et ceux de l'autre. On retrouve dans l'intelligence, dont le degré inférieur est l'instinct, des nuances on ne peut plus multipliées, et l'on ne peut y avoir égard pour grouper les êtres; les vérités applicables aux vertébrés manquant

pour les invertébrés, qui paraissent se développer parallèlement et former deux plans voisins : 1° les animaux à système nerveux central, les plus obtus de tous; 2° ceux à système nerveux longitudinal, sans prédominance ganglionnaire bien décidée, mais qui présentent les mêmes dissemblances intellectuelles que les vertébrés entre eux, et n'en semblent différer que par leur système musculaire intérieur, leur système osseux extérieur, et la transposition des organes splanchniques et du centre nerveux. Ainsi le poisson, vertébré à sang froid, à circulation normale, doué d'un système nerveux avec ganglion encéphalique, est certes bien au-dessous des Hyménoptères, parmi lesquels l'intelligence a acquis le maximum de son développement. Il ne faut donc voir que l'évolution des formes générales par grands groupes : c'est pourquoi les détails infimes tuent toute la science et la décolorent.

L'Homme présente cela de particulier, c'est que, tandis que les animaux ont chacun leur instinct et leur industrie, il n'a rien de tout cela ; ses mœurs ne sont pas fixes et varient de nation à nation. Les animaux sont soumis à un ordre social déterminé ; les Fourmis de tous les âges ont eu les mêmes lois; les Abeilles et les Guêpes ont fait de tout temps leur nid de la même manière ; les ruses qu'ils emploient pour surprendre une proie sont les mêmes, et les piéges auxquels ils succombent le sont aussi. L'Homme, au contraire, a un ordre social artificiel ; bon aujourd'hui et mauvais demain, il a des lois naturelles qu'il connaît et devrait comprendre, les seules qu'il dût suivre ; mais, bien loin de là, la société humaine réunie, non pas, comme on l'a prétendu, en vertu d'une convention première, mais seulement par l'effet de l'instinct de la sociabilité, qui lui est propre comme à tant d'autres animaux, échafaude des lois factices, vit en maugréant contre les entraves qu'elle s'impose, et le mal vient de ce qu'elle refuse à comprendre par orgueil que, comme les autres êtres, elle est soumise à la loi de la force, la seule qui domine en dépit des conventions. Comme tous les autres aussi, elle a déjà subi des modifications ascendantes, et la race blanche, qui, dans l'ordre évolutif, est le perfectionnement de la race noire en passant par la jaune, se perfectionnera sans doute à son tour jusqu'à ce que des conditions d'existence nouvelle amènent aussi sa transformation. Ce n'est pas sans une certaine apparence de raison que les anciens disaient que le Microscome était l'image du Macroscome ; en effet, l'Homme résume, sous le rapport organique, tout ce qui est au-dessous de lui ; et, quelle que soit la portée de son intelligence suivant les races, il domine partout et règne en maître sur la nature organique ou inorganique.

Les anthropologistes ont d'abord classé le genre Homme sous un petit nombre de chefs, puis ces coupes devenant de jour en jour plus nombreuses, ont fini par une véritable méthode pleine de confusion et d'incertitude. En étudiant attentivement les trois grandes modifications que présente l'espèce humaine, on y reconnaît trois types primordiaux qui ont joué à l'infini, et, comme les animaux sauvages, présentent des nuances sans nombre. Ces trois types sont la race Noire, la Jaune et la Blanche. Sont-ce trois rameaux d'une même souche, ou bien trois manifestations organiques distinctes nées chacune dans un centre particulier et confinées, comme les autres animaux, dans un habitat particulier ? Je pense que non, et que la loi d'évolution est également applicable à la race humaine. Les trois types sont donc la transformation d'un type primitif et unique qui ne s'est pas métamorphosé au milieu des circonstances ambiantes actuelles, mais à l'époque où s'opéra, parmi les êtres organisés, la révolution qui a donné aux animaux de notre époque la figure qu'ils ont actuellement. Les travaux des anatomistes ont révélé des différences essentielles dans les caractères zoologiques des races, et il est constaté par leurs recherches les plus attentives, que dans la race noire la masse encéphalique est moins volumineuse, et que les nerfs sont plus gros à leur origine, ce qui est commun avec les Quadrumanes, que le sang a une couleur plus foncée ; on dit même avoir remarqué dans le fluide fécondateur une coloration noirâtre, qui expliquerait la présence dans toutes les parties de l'organisme d'éléments mélaniens. Nous avons vu que les parasites du nègre diffèrent aussi de ceux du blanc, ce dont on peut se rendre compte par l'odeur particulière

qu'exhalent les individus de cette race, ce qui indique une constitution chimique particulière dans les produits de la transpiration. Quant aux Hommes de la race jaune, ils diffèrent moins de la caucasique; cependant on trouve chez eux la quantité des membres pelviens, et en général une moins grande harmonie dans les formes.

La première variation du type primitif est la race noire. Ses cheveux sont crépus; sa structure rappelle encore celle des grands Quadrumanes; sa tête est petite et déprimée, l'intelligence obtuse, ses appétits physiques véhéments; son ordre social est brut, son industrie nulle, et partout où elle se trouve en contact avec une race d'autre couleur, elle est dominée.

Dans ses constitutions politiques dites patriarchales, les plus despotiques de toutes, les individus sont considérés comme rien, et l'on retrouve à peine, chez beaucoup d'entre eux, le lien des parents et des petits. La femme n'y a pas place près de l'Homme comme sa compagne; c'est la femelle brute d'un mâle plus brut encore qu'elle. On trouve fréquemment chez eux la polygamie, mais sous une forme qui ne ressemble en rien à celle des Orientaux voluptueux.

Ses institutions religieuses sont celles des hommes primitifs, le fétichisme, la religion de la peur; leurs prêtres sont des sorciers; et ce qui les distingue des autres races, c'est que tandis que chez nous les préjugés sont laissés au peuple, chez eux ils sont le partage de tous; et ceux qui s'élèvent le plus haut vont jusqu'à l'idée monothéiste, mais jamais jusqu'à la philosophie. On a conservé le nom de quelques noirs célèbres; mais leur esprit n'est jamais créateur : la plupart apprennent, retiennent, imitent, enseignent, sans aller au-delà. Le seul état noir organisé sous l'influence des idées de l'Europe, Haïti, prouve, par l'imperfection de ses constitutions et le misérable état intellectuel du peuple, à part quelques rares exceptions, que les institutions sérieuses de la race caucasique ne peuvent convenir aux peuples de la race noire. Mais l'infériorité d'une race ne justifie nullement la domination despotique d'une race privilégiée; et sans tomber dans la sensiblerie des négrophiles, qui ne voient pas, les aveugles qu'ils sont, qu'à leur porte languissent dans nos cités des esclaves blancs tout aussi dignes de compassion, on doit improuver l'esclavage qui a fait d'un homme la propriété d'un être de son espèce.

Leurs langues sont aussi pauvres que leurs idées sont bornées : elles ne sont pas fixées par l'écriture, et il n'existe aucun monument littéraire de leur histoire : tout en eux annonce l'infériorité de la race.

Le type de cette race a son centre d'habitation sur la côte occidentale de l'Afrique, où ses plus tristes représentants sont les malheureux nègres de la Sénégambie, de la Guinée, du Congo, du Loango, de Benguela, de Dambara, et sans doute aussi dans tout le centre de ce continent, c'est-à-dire du 15e degré de latitude N. à l'Équateur, et de l'Équateur au 25e degré de latitude S. Au N.-E. commence une race moins noire, à cheveux plats, qui n'est peut-être qu'une variété de croisement. Toute la partie orientale de l'Afrique est encore peuplée par des Hommes de couleur foncée, mais sans avoir tous les caractères du nègre. C'est sans doute encore une nation mêlée, due au croisement de la race primitive avec le rameau indien ou araméen, et tous les récits des voyageurs concordent à établir que c'est une race mêlée. Au reste, les monuments de son industrie, ses mœurs, ses institutions, si semblables à celles des anciens Indiens, indique assez l'intervention d'une race de couleur plus claire, qui s'est imposée aux aborigènes. Au sud de ce continent, les races cafres et hottentotes présentent deux variétés du noir; brute chez ces derniers, ennoblie chez les autres, elle est encore née du croisement accidentel de races éloignées, et partout où nous trouvons une déviation au type primitif, nous pouvons croire au croisement ou à son établissement dans la région qu'elle occupe actuellement par suite de migration.

En suivant cette race à travers le globe, on trouve qu'elle existe dans la plupart des Moluques, dont beaucoup d'habitants, quoique noirs, sont à cheveux plats. Madagascar renferme aussi des Nègres, mais déjà en partie croisés avec la race indienne, car beaucoup ont les cheveux longs et lisses. Les Papous se rapprochent des Madécasses, et peuplent les Nouvelles-Hébrides, la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Hollande, etc. A la Nouvelle-Guinée on trouve encore des

Nègres, mais évidemment croisés avec la race malaise.

Les peuplades qui habitent la terre de Van-Diémen sont encore des Nègres; mais ils présentent une grande similitude avec les Papous.

Les peuples de la Nouvelle-Zélande sont encore noirs, mais leurs cheveux sont lisses; et à part les circonstances où le croisement des races a amené une modification dans la nature du système pileux, la climature seule aurait pu modifier la chevelure des peuples soumis à l'influence d'un milieu moins brûlant. On peut donc dire que les contrées tropicales sont le centre d'habitation d'une race, primitive sans doute, qui a pour caractères : la peau noire, les cheveux crépus, l'angle facial très peu ouvert, et une intelligence encore peu développée.

On remarque entre autres traits caractéristiques de cette race, que l'anthropophagie lui est familière, et qu'elle persiste comme une simple dépravation du goût. Rien ne différencie plus une race que cette absence complète de sentiment de fraternité qui unit les hommes les uns aux autres par le lien étroit de la sympathie.

Après la race noire et rejetée au bout de l'Asie vient la race jaune, dont le centre d'habitation est la partie orientale de l'Asie jusqu'en-deçà du Gange : tels sont les Chinois, les Japonais, les Mongols, les Coréens, les Birmans, les Siamois, les habitants du Tonquin, de la Cochinchine, de Siam, du Laos, de Camboge, et au nord toute la partie de l'Asie qui s'étend du centre de ce vaste continent, à partir du fleuve Hoang-Ho, jusqu'à l'océan Glacial, c'est-à-dire du 15° de latitude N. jusqu'au 75°.

La couleur de la peau des Mongols varie du brun au jaune. Très foncée dans les régions brûlantes, elle passe au jaune clair dans les régions froides; mais sans jamais passer au blanc. Les caractères de ces peuples sont : un visage osseux, des pommettes saillantes, un nez assez large, l'œil plus proéminent que dans la race caucasique, les lèvres grosses, les cheveux noirs et lisses, la barbe rare, les yeux étroits et obliques dans la race type, et l'angle facial plus ouvert que le Nègre, mais pourtant pas tant encore que l'Européen.

L'intelligence de ces peuples, si avancés sur plus d'un point dans la civilisation, présente à l'esprit l'exemple frappant d'un état stationnaire inexplicable. Avec des formes gouvernementales despotiques, et des institutions fausses et ridicules sur tant de points, ils ont, sur beaucoup d'autres, une supériorité incontestable sur la race caucasique. Mais on trouve encore chez eux ce qui existe à un degré bien plus prononcé chez le Nègre; c'est l'annihilation complète de l'individu que compriment de tous côtés les institutions qui l'entourent. On ne trouve nulle part, dans leur histoire, de révolutions émancipatrices, de tentatives d'affranchissement, ni d'idées républicaines. Ils sont nés pour le joug de la monarchie despotique; aussi leur ordre social est-il pour ainsi dire mécanique. Tout y est calculé, prévu, et l'homme pris à son berceau et suivi jusqu'à la tombe ne parle, ne pense, ne boit, ne mange, ne vit enfin que d'après des règles prescrites. C'est ce qui différencie encore la race jaune de la blanche, et ces vices sont le caractère dominant des institutions des deux plus grandes nations de l'Asie, les Chinois et les Japonais. Si cependant on compare l'état des sciences et des arts chez les peuples de la race jaune avec celui des deux races voisines, on y reconnaît une supériorité incontestable sur la race noire; il semblerait même que notre petite Europe ait reçu d'elle les éléments de sa première industrie. Des villes grandes, populeuses, embellies par des monuments d'un style original, des voies de communications ouvertes entre les diverses parties des États, les moyens ingénieux de suppléer à la faiblesse humaine, annoncent dans cette race une haute puissance intellectuelle.

On n'y voit plus, comme dans la race noire, des peuples chasseurs et pasteurs; mais une agriculture fondée sur le besoin de l'échange des produits, et leur mise en œuvre par des ouvriers habiles, enfin ce qui constitue la civilisation, mais avec une barrière infranchissable, qui tient sans doute au caractère propre à cette race.

Chez les peuples de la race jaune, la femme est encore esclave, et mutilée par jalousie chez les uns, qui sont monogames, considérée par les polygames comme un instrument de plaisir, elle n'exerce aucune

influence sur le développement intellectuel des enfants, et vit confinée dans des sérails. Dans la variété à peau rouge, la femme est esclave, ce qui tient à un état social naissant, où le plus faible subit la loi du plus fort sans l'intervention des institutions.

Leurs idées religieuses, empreintes de polythéisme, se sont élevées jusqu'au monothéisme fanatique, quoique l'on trouve chez les Chinois et les Japonais une tendance à l'idée philosophique pure, et ces triples formes se sont perpétuées à travers la race entière.

La race jaune a envoyé au nord des rameaux qui se sont jetés à l'occident, en Europe où ils ont formé les races lapones, et à l'orient les Esquimaux. Quant à la race américaine, elle est, de l'opinion de la plupart des anthropologistes, due à des migrations de la race jaune. La peau des peuples de ces contrées est cuivrée, leurs cheveux sont lisses et de couleur noire, leur barbe est rare, leur œil relevé vers la tempe, leurs pommettes saillantes, etc. La couleur de la peau n'est pas un obstacle à ce que cette race soit descendue des Mongols, puisque nous y trouvons les nuances les plus variées du jaune au brun. D'un autre côté, les deux peuples les plus civilisés, les Mexicains et les Péruviens, vivaient sous des institutions qui rappellent, chez les premiers surtout, les formes despotiques des Mongols, mêlées à un patriarchalisme plus développé chez les Péruviens, et qu'on retrouve dans les premiers temps de l'histoire des Chinois.

Il paraît s'être produit en Amérique ce qui a eu lieu ailleurs. C'est l'apparition à un point donné de la civilisation d'une nation barbare, d'une colonie venue d'un pays plus civilisé, et qui imposait aux Aborigènes leurs mœurs et leurs institutions, et finissaient par former en vertu d'un consensus universel une caste dominatrice.

Leurs langues, quoique variées à l'infini, sont encore réduites à des combinaisons ingénieuses, mais très compliquées. On y trouve la forme monosyllabique et le système graphique si imparfait de l'idéographie. Chez les peuples de la race mongole, les idiomes sont complexes comme l'écriture. Les Aztèques avaient, comme les peuplades de l'Amérique du Nord, une écriture composée de rébus, et les Quipos des Péruviens sont encore une preuve de l'infériorité intellectuelle de ces peuplades. Quant au reste, les langues ne sont pas fixées par l'écriture, elles sont d'une instabilité que rien n'arrête et sont susceptibles de se métamorphoser complétement, surtout quand ont lieu des croisements et des mélanges. Ce sont les peuples chez lesquels on trouve des monuments historiques de la plus haute antiquité, mêlés à des fables absurdes et des récits mystérieux.

Bien des siècles se sont écoulés depuis l'établissement des sociétés de la race jaune; et quand nous voyons notre société caucasique incessamment remaniée, dans l'Asie orientale rien ne bouge, tout reste immobile, les hommes et les choses; et les seules commotions sont des envahissements par des masses de peuplades armées, irruptions sauvages qui perturbent pour un instant, puis tout rentre dans l'ordre accoutumé. Qu'est-il resté des vastes empires des Timour-Langh et des Tchingis-Khan? Ils sont tombés avec ceux qui les avaient créés. Qu'est-il resté des invasions d'Attila? Rien que le vague souvenir du bruit qu'elles ont produit.

La souche caucasique dont le centre d'habitation est l'Europe, et la partie occidentale de l'Asie jusqu'à la mer d'Aral, c'est-à-dire au 50° de latitude N., est le plus grand perfectionnement actuel de la race humaine. On y trouve réunis les deux attributs qui constituent la supériorité des races, la beauté et l'harmonie des formes, et le développement de l'intelligence. Comme toutes les autres, elle présente des variétés nombreuses, mais touche par plus d'un point aux races voisines. Ses caractères sont : une harmonie complète dans le rapport des membres ; la peau blanche et fine; l'œil grand et ouvert; les cheveux longs et fins; le système pileux très développé; l'angle facial ouvert; le front élevé, et la partie antérieure de la tête plus développée que la partie occipitale. Elle offre deux types bien tranchés : la race blanche à cheveux blonds et à yeux bleus, et la race blanche à cheveux et yeux noirs. La première, originaire de l'Asie centrale, est une simple variété climatérique, et rien n'annonce une grande prédominance sur la race à cheveux noirs, qui est évidemment le type primitif, et habite les contrées méridionales où elle a la peau plus chaudement colorée.

On peut donc regarder la variété albine de l'espèce humaine comme bien supérieure à la mélanienne, et tout annonce en elle la suprématie de l'intelligence. Toutefois, elle joue encore assez dans sa couleur : blanc pure chez les Européens et certaines nations asiatiques, plus brune chez les peuples de l'Arabie et de l'Asie-Mineure, elle passe par toutes les nuances du brun à l'olivâtre dans les races malaises, qui se rapportent presque complétement à la race indienne.

L'angle facial de cette race est de 85 degrés, et aucune ne rivalise avec elle pour la portée de l'intelligence. Seulement on remarque qu'elle ne jouit de ces avantages que dans les contrées européennes : plus elle se rapproche des autres races avec lesquelles ont eu lieu des croisements multipliés, plus elle perd de sa supériorité.

Le caractère de cette race est sa domination absolue sur toutes les autres. Elle a fait des esclaves de la race noire, et pour elle le nègre est devenu une bête de somme, ne se regimbant contre le joug tyrannique qu'on lui impose que comme l'animal irrité d'un mauvais traitement, mais sans conscience de ses droits. Elle a fait des tributaires des peuples de la race jaune chez lesquels elle a pu s'établir, et les gouvernants des grands États de l'Asie orientale n'ont pu soustraire leurs sujets à la domination de la race blanche qu'en lui fermant l'entrée de leurs états.

Elle a éteint presque complétement la race rouge qui recule de plus en plus devant la civilisation devenue pour elle un poison mortel ; elle a dominé et exploité à son profit les rameaux indiens et araméens de la race blanche qui lui sont inférieurs en idées sociales. Cette race privilégiée est la seule dans laquelle l'individu ait une valeur véritable, et où il soit réellement compté pour quelque chose dans l'ordre social. Dans le rameau européen de la race blanche, la femme s'assied près de l'homme comme sa compagne, jouit de la confiance et de la liberté, partage avec lui l'éducation des enfants et marche vers une sage émancipation. Les enfants appartiennent plus à l'État qu'à leur père; protégés par les lois, ils sont arrachés à la domination brutale de la famille ancienne et, dès leur enfance, traités comme des êtres qui prendront un jour place dans la société.

C'est dans la race blanche que se trouve le développement le plus complet des sciences qu'elle a reçues en germe des peuples antiques et agrandies au point d'en être la créatrice ; son industrie s'est élevée aussi haut qu'il lui a été permis d'atteindre, si l'on réfléchit à la jeunesse de la société européenne.

Les religions de la race caucasique tendent toutes à l'unité monothéiste, et, chez la plupart des nations européennes, elles ont passé à l'état d'institutions, et ont perdu leur caractère mystique et leur puissance despotique. A côté de la religion, vient s'asseoir la philosophie, qui discute toute chose, croit, nie, affirme ou doute suivant que la raison l'y porte ou l'en détourne.

Pourtant, malgré la supériorité de la race caucasique, l'unité individuelle, encore bien comprimée, est loin encore d'occuper au sein de la société humaine la place qu'elle y doit avoir un jour; car l'idéal de la constitution est le bonheur de l'individu au milieu du tout sans qu'il en résulte de perturbation dans l'association ; et les luttes qui ont ébranlé le monde européen depuis trois mille ans n'ont eu d'autre but que la conquête des droits des individus. Le rameau celtique et le pélagique sont les seuls qui aient présenté des tentatives non interrompues pour arriver à un état démocratique, et qui aient eu des sociétés entières fondées sur ce principe. Sans cesse dans la voie du progrès, le rameau européen a hérité des peuples caucasiens de l'Asie ses premières institutions qu'il a développées, ou pour mieux dire créées ; et du petit coin occidental de l'Ancien-Monde où il est relégué, il pèse sur le monde entier de tout le poids de la puissance du génie.

Ses langues sont claires et précises, toutes s'écrivent et laissent des monuments durables ; enfin c'est d'elle que doit venir la race perfectionnée, destinée à être peut-être le dernier effort de la plasticité du globe, et la plus haute manifestation de l'organisme animal.

Les trois principaux rameaux de cette grande souche, ceux dits indien, araméen et malais, sont des races qui ont servi de transition pour arriver à la race blanche pure ou des jeux de cette même race, enfermés

dans le cercle tracé par leur organisation, et destinés à être absorbés par le rameau le plus intelligent; car, chez eux, il ne se trouve nulle part le même développement intellectuel que l'on remarque chez les Caucasiens d'Europe; et l'on y retrouve un rapprochement frappant avec la race jaune sous le rapport de l'état stationnaire de leurs institutions.

Le rameau indien est encore divisé en castes bien distinctes les unes des autres, sans qu'il y ait fusion entre elles; et, malgré la vivacité de son intelligence, il reste enchaîné par ses préjugés anciens. Le rameau araméen, si apte à jouir des bienfaits d'une civilisation avancée et qui a été si brillant au moyen-âge, est comprimé par des institutions religieuses qui l'étreignent et empêchent le développement de ses grandes qualités. On y remarque dans la branche juive la reproduction des idées stationnaires de la race jaune. Depuis près de vingt siècles, elle se trouve mêlée aux nations celtiques et pélagiques sans s'être fondue avec elle. Elle a conservé dans toute son intégrité son unité nationale au milieu des persécutions sans nombre. Le rameau européen, si souple, si flexible, dont l'intelligence est si malléable, s'identifie seul avec tous les milieux sociaux, et seul il a éprouvé à la fois les effets bons et mauvais d'une civilisation avancée.

Ainsi, malgré les coupes nombreuses faites dans l'espèce humaine, elle se divise évidemment en trois races bien distinctes avec de nombreuses variétés, soit purement locales, soit venues du croisement des diverses races entre elles. Les recherches anthropologiques fondées sur la linguistique sont de bien mince valeur, et conduisent trop souvent à des conséquences ridicules pour qu'on ose s'y arrêter. Depuis l'apparition de l'homme sur la terre, mais brut et inintelligent comme certaines races mélaniennes, combien de générations ont passé! et parmi celles qui se sont succédé depuis les temps historiques, combien peu ont laissé de traces! Nous cherchons en vain à déchiffrer l'histoire de l'humanité sur quelques inscriptions frustes, éparses dans tous les coins du monde. Sous ce rapport comme sous tous les autres, on ne trouve au bout de ces recherches que l'incertitude et le doute.

Il résulte de l'ensemble des faits réunis dans cet article, que les êtres enchaînés les uns aux autres par la loi de progression évolutive, se sont développés dans un ordre ascendant, et en affectant un certain nombre de formes générales qui se sont évoluées parallèlement, et de groupe en groupe, depuis les plus infimes jusqu'aux plus élevés, reproduisent l'ascendance dans des limites plus ou moins rigoureuses. Chaque ordre est le plus souvent l'image en petit de l'ensemble, et cette manifestation se continuant à travers toute la série, démontre qu'il ne faut pas chercher la méthode dans la série linéaire, mais dans la série parallèle, et prouve jusqu'à l'évidence le fond sérieux de l'idée de l'unité dans les éléments de composition organique. On y peut reconnaître l'influence des milieux sur le développement des êtres et le néant des idées de type absolu; car l'espèce n'y paraît qu'un jeu d'un type générateur autour duquel gravitent des formes secondaires ou tertiaires, dues à l'influence prolongée des modificateurs ambiants et des agents organisateurs, et l'on y peut reconnaître le rapport constant entre les milieux, et le développement des formes, qui rend imperceptible l'infusoire de la goutte d'eau et gigantesque l'animal qui vit au sein des mers.

Quant aux lois de répartition, elles nous échappent, et peut-être seront-elles toujours enveloppées d'obscurité. Mais dans l'état actuel de nos connaissances, avec l'absence d'unité entre les diverses branches de la science et l'arbitraire qui règne dans la classification des groupes et dans l'établissement des coupes génériques, il est impossible de présenter un tableau satisfaisant de la distribution des êtres à la surface du globe; il faut, avec les éléments existants, pour apporter dans cette branche de la science un coup d'œil philosophique, la synthétiser, et remplacer par une sage dictature le fédéralisme étroit qui, en ouvrant les portes aux médiocrités ambitieuses, en a fait un chaos dans lequel on n'ose plonger la vue sans éprouver un sentiment de pitié et de regret. Buffon, Linné, L. de Jussieu, Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire resteront à jamais les maîtres de la science, et ceux qui déserteront la voie que ces grands hommes ont tracée seront frappés d'impuissance et de stérilité (Gérard.)

GÉOLOGIE (γῆ, terre ; λόγος, discours). — Science générale qui recueille, coordonne et résume tous les faits et tous les documents de l'histoire naturelle de la terre, et qui a pour but définitif de faire connaître : 1° ce que le globe terrestre est actuellement ; 2° ce qu'il a été antérieurement en cherchant à déterminer les causes des modifications qu'il a successivement éprouvées depuis son origine.

Une science qui ne se borne pas à constater le présent, mais qui interroge le passé le plus reculé et scrute même l'avenir, ouvre un champ bien vaste à l'imagination : aussi cette dernière, livrée à elle-même, et forcée pendant longtemps de suppléer aux observations qui lui manquaient pour l'éclairer dans ses efforts ou l'arrêter dans ses écarts, a enfanté un si grand nombre d'hypothèses ingénieuses ou bizarres, mais toutes éphémères, que les hommes sérieux et de bon sens ont considéré comme plus nuisible qu'utile une étude qui conduisait à de tels résultats.

Ce jugement, appliqué à la Géologie actuelle, serait cependant aussi sévère et injuste que celui qui ferait un reproche à l'astronomie, à la chimie et à la médecine actuelles d'avoir été précédées par l'astrologie, l'alchimie et l'empirisme ; en effet, l'histoire naturelle de la terre a réellement acquis, depuis plus d'un demi-siècle, le droit de prendre rang, non seulement parmi les sciences positives, mais aussi parmi celles dont les applications industrielles sont les plus nombreuses, et dont les résultats scientifiques et philosophiques sont de l'ordre le plus élevé.

Werner, illustre professeur, pendant les vingt-cinq dernières années du XVIIe siècle, à l'École des Mines de Freyberg, en Saxe, ramena l'un des premiers l'étude de la terre à la méthode rationnelle, qui consiste à procéder toujours par l'observation du connu à l'inconnu. Mais Werner avait particulièrement pour objet de faire l'application de la connaissance du sol à la recherche et à l'exploitation des mines : aussi proposa-t-il de substituer au mot *Géologie*, dérivé de γῆ, *terre*, et λόγος, *discours*, dont le sens est bien large et bien vague, et qui surtout rappelait un genre de travaux tombés en discrédit, le mot de *Géognosie*, de γῆ, *terre*, et γνῶσις, *connaissance*. C'était beaucoup restreindre le véritable objet de la science de la terre, qui doit bien prendre pour base la connaissance du sol, mais qui ne doit pas s'arrêter à ce point. La *Géognosie* serait, pour ainsi dire, à la *Géologie*, ce que l'*anatomie* est à l'histoire de l'organisation des êtres. On a proposé aussi de nommer *géogénie* la partie de la science qui s'occupe d'expliquer les phénomènes constatés par la *géognosie*. Mais comment séparer ces diverses branches d'une même science, et isoler tous les faits des conséquences immédiates qui en dérivent? Celles-ci et les conjectures elles-mêmes excitent à la découverte de nouveaux faits qu'elles contrôlent et apprécient; de sorte que l'observation et l'interprétation doivent s'entr'aider et marcher de front.

La *Géologie*, dans l'acception large qui lui convient maintenant, doit donc embrasser l'universalité des faits qui peuvent éclairer sur l'histoire de la terre ; c'est une science complexe qui, sans cesse, doit mettre en œuvre et combiner les résultats empruntés aux diverses branches des connaissances humaines. Basée sur l'observation, intimement liée à toutes les autres sciences physiques, elle fournit aussi à chacune des documents précieux.

Le rôle du *géologue* ou *géologiste* est comparable à celui du botaniste ou du zoologiste, lorsqu'il recueille des faits, réunit des objets, les décrit, les compare, les classe et les dénomme ; mais il doit, comme le physicien et le physiologiste, chercher la cause ou au moins l'explication des faits qu'il a observés ; bien plus, il doit encore, comme l'historien et l'antiquaire, trouver dans des vestiges et des ruines la preuve de l'existence d'événements et d'êtres depuis longtemps accomplis et détruits.

Quelques faits avérés, connus de tout le monde, et qu'il est facile de vérifier ; quelques unes des conséquences qui découlent nécessairement de ces faits, peuvent faire rapidement comprendre quel est le but et le champ actuels de la Géologie, et montrer comment il est possible de remonter des observations matérielles les plus simples aux considérations de l'ordre le plus élevé, en se laissant guider par l'induction et l'analogie.

Ainsi, 1° il est évident que la partie extérieure de la terre, celle qui limite le corps planétaire dans l'espace et lui donne sa forme, que le *sol* enfin qui nous porte n'est ni uni à sa surface ni homogène par sa nature.

2° Les matériaux, ou *substances minérales* diverses dont le *sol* est composé, n'ont pas existé de tout temps dans l'état et dans la position où nous les voyons. En effet, certaines pierres ou *roches* sont évidemment formées de fragments anguleux, ou même roulés d'autres *roches* (*brèches*, *poudingues*). Bien plus, au milieu de beaucoup de ces *roches*, aussi bien dans les plus grandes profondeurs que sur les plus hautes cimes, on voit des vestiges de végétaux et d'animaux (*fossiles*), qui nécessairement ont vécu avant la formation des *roches* qui les enveloppent. On peut donc affirmer qu'une grande partie des masses pierreuses qui, aujourd'hui, constituent le *sol*, ont été formées aux dépens de masses préexistantes, et depuis que de nombreux végétaux et animaux peuplaient déjà la surface de la terre.

3° Si l'on se rend compte, par analogie avec ce qui se passe encore sous nos yeux dans le sein des eaux, de la formation de roches fossilifères agrégées et stratifiées anciennes; si l'on compare les fossiles des dépôts superposés, on acquiert facilement la preuve qu'il a fallu un temps très long pour que la série de bancs, de couches, de lits dont le sol est constitué, ait pu s'accumuler, et l'on ne doute pas que ce ne soient sous les eaux et par les eaux que les nombreux dépôts sédimentaires n'aient été formés.

4° Avec les *roches* de *formation* aqueuse (*voyez* FORMATION), le *sol* renferme d'autres *roches* de *formation* ignée, analogues aux produits de nos volcans brûlants; et les rapports et les connexions de ces *roches* de différente origine sont tels, qu'on ne peut douter qu'elles n'aient été synchroniquement formées.

5° En soulevant pour ainsi dire successivement les feuillets de plus en plus anciens qui composent le *sol*, on voit les caractères des *formations* aqueuses disparaître, et l'on arrive à un point où les *formations* ignées constituaient seules le *sol*, que son identité de composition sur les points les plus éloignés de la surface de la terre fait regarder comme le *sol primitif*.

6° Tout ce qui est au-dessus de ce *sol* supposé primitif est le *sol de remblai*, formé par l'accumulation des produits des deux causes *ignées* et *aqueuses*, qui n'ont cessé d'agir ensemble comme elles agissent encore maintenant.

7° C'est en remontant du présent dans le passé, au moment où le sol primitif circonscrivait seul la masse planétaire, que se termine l'histoire de cette masse, et que commence celle de sa partie extérieure ou du *sol*.

8° Ce sont là deux grands chapitres de l'histoire générale de la terre qu'il faut traiter séparément, mais qui cependant s'éclairent mutuellement; car les faits positivement constatés dans l'étude du sol servent de base solide à des conjectures qui deviennent presque des vérités relativement à l'histoire de la masse planétaire, de même que la connaissance des propriétés physiques et des relations astronomiques de celle-ci donne les moyens d'apprécier à leur juste valeur beaucoup de faits et de traces que l'observation du sol fait connaître.

D'après les considérations précédentes, on voit que l'histoire générale de la terre ou la *Géologie* doit comprendre : 1° l'étude spéciale du *sol*, ayant pour résultat d'apprendre quelle est sa composition, sa structure, l'origine des matières ou dépôts dont il est composé, et la distribution chronologique de ces matières;

2° La connaissance des propriétés physiques et astronomiques de la terre, considérée en elle-même, ou bien dans ses rapports avec les autres corps de l'univers;

3° Les relations entre l'histoire de la formation du *sol* et celle des êtres organisés qui l'ont habité successivement, depuis le moment où la vie a été possible jusqu'au moment actuel.

Pour éviter les redites, nous renvoyons aux articles FORMATION, FOSSILE, ROCHES, SOL, TERRE, TERRAIN, VOLCAN, dans lesquels on trouvera ce qu'il est nécessaire de savoir préliminairement pour bien comprendre ce qu'est la *Géologie* dans son ensemble. (C. P.)

*__GEOMETRA__ (γεωμέτρης, géomètre, arpenteur). INS. — Genre de Lépidoptères nocturnes, ainsi nommé par Linné, parce que les chenilles dont ils proviennent ont

l'air de mesurer le terrain sur lequel elles marchent lorsqu'elles se transportent d'un endroit à un autre : aussi Réaumur, leur premier historien, les a-t-il appelées, à cause de cela, *Arpenteuses* (*voy.* ce mot). Depuis que ce genre a été fondé par Linné, les espèces qui s'y rattachent sont devenues tellement nombreuses, que Latreille en a fait une tribu à laquelle il a donné le nom de *Phalénites* (*voy.* ce mot). Cependant le nom générique de *Geometra* a été conservé dans la nomenclature; mais il ne s'applique plus qu'à un très petit nombre d'espèces. Ce nombre est de 15 dans les auteurs anglais; de 10 dans l'ouvrage de M. Treitschke; de 2 dans mon *Histoire des Lépidoptères de France;* il se réduit à une seule espèce dans la classification de M. Boisduval. Il est vrai que le g. *Geometra*, tel qu'il est limité, ne se compose que d'espèces européennes, et il est plus que probable que des espèces exotiques viendront l'augmenter lorsque l'on s'occupera de celles-ci plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

Quoi qu'il en soit, le type du genre dont il s'agit pour les entomologistes de France est la *Geometra papilionaria* Linn. C'est une Phalénite d'assez grande taille, d'un beau vert de pré, avec les ailes légèrement dentelées et traversées par deux rangées de petites lunules blanches qui, par leur réunion, se convertissent quelquefois en lignes ondulées; ses antennes, pectinées dans le mâle et filiformes dans la femelle, sont jaunâtres, ainsi que les pattes.

Cette espèce se trouve dans tous les bois humides de l'Europe. (D.)

* **GEOMYS** (γῆ, terre; μῦς, rat). MAM. —Genre de Rongeurs assez voisin de celui des *Cricetus*, créé par Rafinesque (*Mont. Mag.*, 1817), et ne comprenant qu'un petit nombre d'espèces. Le type est le *Geomys bursarius* Rich. (*Cricetus bursarius* G. Cuv.), qui habite l'Amérique du Nord. (E. D.)

* **GÉOMYZIDES.** *Geomyzidæ.* INS. — Sous-tribu de Diptères, établie par M. Macquart dans la tribu des Muscides. *Voy.* ce mot. (D.)

***GEONEMUS** (γῆ, terre; νέμω, paître, manger). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Cléonides, établi par Schœnherr (*Syn. gen. et sp. Curcul.*, t. II, p. 289, VI, part. 2, p. 212). 19 espèces ont été rapportées à ce genre; 7 proviennent d'Amérique, 6 de la Nouvelle-Guinée, 2 d'Asie (Indes orientales), 2 d'Afrique (Barbarie) et 2 d'Europe; parmi ces dernières est l'espèce type, le *C. flabellipes* d'Olivier, qu'on trouve sur les bords de la Méditerranée, en Europe et en Afrique. Le corps des *Geonemus* est globuleux, pyriforme; la tête et le corselet sont allongés; les antennes longues et fléchies vers le milieu. (C.)

GEONOMA. BOT. PH. — Genre de Palmiers Borassinées, établi par Willdenow (*Sp.*, IV, 593) pour des végétaux indigènes des forêts vierges de l'Amérique tropicale, à tige rarement nulle, grêle, arundinacée, annelée; à frondes d'abord simples, puis divisées en pennes irrégulières, très entières; à pétioles engaînants, placés tantôt sur les côtés de la tige, tantôt au sommet; spadices en épis ou panicules sortant du milieu des frondes; fleurs rougeâtres cachées dans les fossettes du rachis; baie subglobuleuse, peu charnue et insipide. (J.)

GEOPELIA, Sw. OIS. — *Voy.* PIGEON.

***GEOPHILA** (γῆ, terre; φίλος, ami). BOT. PH. — Genre de la famille des Cofféacées, tribu des Psychotriées-Céphælidées, établi par Don (*Prodr. Nepal.*, 136) pour des herbes vivaces, rampantes, à feuilles opposées, pétiolées, cordées; stipules solitaires, indivises; pédoncules solitaires à l'aisselle des feuilles supérieures; fleurs terminales nombreuses, en ombelles subsessiles; bractées involucrées, plus courtes que la fleur. Ces végétaux sont indigènes de l'Amérique tropicale, et se trouvent aussi, mais rarement, dans les Indes orientales. (J.)

***GÉOPHILE.** *Geophilus* (γῆ, terre; φίλα, qui aime). MYRIAP. — Les Insectes qui forment cette coupe générique appartiennent à l'ordre des Chilopodes et à la famille des Scolopendrites. Ils ont le corps de grandeur variable, toujours très long, proportionnellement à sa largeur, et composé d'un très grand nombre d'articles ou anneaux; tous ces anneaux ne portent pas de pattes, mais l'antérieur ou céphalique, et le postérieur ou anal, sont les seuls qui en soient dépourvus; les petits appendices ou antennules que présente celui-ci ne sont pas de véritables pattes; ils sont sans ongles et ne dépassent pas les véritables organes de

la locomotion en largeur ; tous les autres anneaux portent chacun une paire de pattes ; ils sont simples en dessous et comme doubles en dessus. Les pattes, toujours courtes, varient en nombre selon les espèces; elles paraissent offrir quelques différences suivant l'âge ; mais néanmoins, dans l'état adulte, les individus d'une même espèce en ont toujours un nombre fixe. Ces animaux sont privés d'yeux, et leurs antennes sont composées d'articles variables par la forme et la longueur, mais toujours au nombre de quatorze. L'organisation des Géophiles, leurs mœurs et les modifications que la succession des âges leur fait éprouver, ont été peu étudiées. Treviranus cependant a donné, dans les *Vermischte Schriften*, pl. 7, l'anatomie de leur système nerveux, et il a reconnu qu'il existe chez eux autant de ganglions que d'anneaux au corps, c'est-à-dire un pour chaque paire de pattes; le canal digestif paraît résulter d'un long tube presque droit, auquel se font remarquer quelques rétrécissements et dilatations circonscrivant un œsophage ou estomac. Ce canal ne présente qu'un seul repli très peu étendu, et situé vers le deuxième tiers de la longueur totale : c'est à ce repli qu'aboutit le rectum. Les organes de la génération, le mode d'accouplement et les phases de développement des petits sont encore peu connus.

Les Géophiles vivent ordinairement sous la terre, et leur nom générique indique parfaitement cette habitude. Ils recherchent les endroits humides, le bord des ruisseaux, les bosquets, les pieds des arbres et les mousses; on les trouve aussi sous les pierres, dans les trous des vieux murs, sous le fumier et jusque dans les habitations, sous les boiseries, les décombres. L'Europe n'est pas la seule partie du monde qui les possède ; on en trouve en Afrique, ainsi qu'en Amérique, et probablement aussi dans l'Asie. Quoique ces animaux atteignent souvent une longueur considérable, ils ne sont nullement à craindre : cependant ils sont susceptibles, s'il faut en croire quelques médecins et le vulgaire, de s'introduire dans les narines et d'y causer les maladies des plus cruelles ; plusieurs faits de ce genre ont été consignés, mais toutefois la question ne paraît pas encore bien résolue.

Quelques Géophiles jouissent de propriétés phosphorescentes, et répandent une lueur assez brillante pendant la nuit ; c'est principalement en automne qu'ils sont plus remarquables sous ce rapport ; tous recherchent, comme nous l'avons déjà dit plus haut, les lieux humides, et ils peuvent vivre quelque temps dans l'eau sans périr.

L'espèce qui peut être considérée comme le type de ce genre remarquable est le *Geophilus carpophagus* Leach (*Trans. Linn. Societ.*, t. IX, p. 384). Ce Géophile n'est pas très rare en France. (H. L.)

GÉOPHILES. MOLL. — M. de Férussac, dans ses *Tabl. systém.*, divise les Pulmonés en trois sous-ordres : le premier porte le nom de Géophiles, et rassemble les deux familles, celles des Limaces et des Limaçons. *Voy.* ces mots et PULMONÉS. (DESH.)

* **GÉOPHILIDÉES.** *Geophilidæ.* MYRIAP. — M. P. Gervais, dans ses études sur les Myriapodes (*Thèse de Zoologie*), élève au rang de tribu, comme au reste le docteur Leach l'avait déjà fait, le genre des *Geophilus*, et les quelques coupes génériques qui ont été établies à ses dépens. Les Géophiles méritent, en effet, cette distinction, dit M. P. Gervais ; mais c'est moins par la grande multiplicité de ses pattes que par quelques autres particularités, savoir : l'uniformité des anneaux et des pieds, la présence d'un arceau supérieur au premier article pédigère, la transformation des appendices tentaculiformes de leurs pattes postérieures et la présence de poches sécrétrices à la face inférieure de chaque anneau. Cette nouvelle tribu comprend les genres *Mecistocephalus*, *Necrophleophagus*, *Geophilus* et *Gonibregnathus*. *Voy.* ces mots. (H. L.)

GÉOPHILIDES, Muls. INS. — Synonyme de Sphéridiotes, Latr. (D.)

GEOPHILUS, Silby. OIS. — *Voy.* PIGEON.

GÉOPHYTES. BOT. CR. — Syn. d'Aérophytes. (J.)

GÉOPITHÈQUES. *Geopitheci* (γῆ, terre ; πίθηκος, singe). MAM. — Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire (*Ann. du Mus.*, t. IX, 1812) a désigné sous ce nom un groupe de Quadrumanes américains ou Platyrrhinins, qui, à cause de l'inaptitude de leur queue à s'enrouler aux arbres, vivent ordinairement à terre; mais qui, néanmoins, peuvent encore courir sur les arbres en y employant l'action de leurs mains, et sauter de bran-

che en branche. Les principaux groupes de cette division sont ceux des *Callitriche*, *Saki*, *Nyctopithèque*. *Voy.* ces mots. (E. D.)

*GEOPYRIS, Dej. INS. — Synonyme de *Phosphœnus*, Casteln. (D.)

*GEORCHIS (γῆ, terre; ὄρχις, orchis). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées, établi par Lindley (*in Wallich catalog.*, n° 7379) pour des herbes indigènes des Indes, mais encore peu connues. (J.)

GEORGIA, Spreng. BOT. PH. — Syn. de *Dahlia*. (J.)

GEORGINA, Willd. BOT. PH. — Syn. de *Dahlia*. (J.)

*GÉORISSITES. *Georissites*. INS.—M. de Castelnau, dans sa classification des Coléoptères, désigne ainsi un groupe de la tribu des Macrodactylites, dans la famille des Palpicornes de Latreille, et qui ne comprend que le g. *Georissus*. *Voy.* ce mot. (D.)

GEORISSUS (γῆ, terre; ὀρύσσω, je fouille). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Clavicornes, tribu des Leptodactyles, établi par Latreille et adopté par tous les entomologistes. Le travail le plus récent qui ait été publié à notre connaissance sur ce genre est la monographie qu'en a donnée M. Victor Motchoulski dans le quatrième numéro du *Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou pour l'année* 1843. Dans ce travail, l'entomologiste russe caractérise le genre dont il s'agit d'une manière plus précise que ne l'avait fait son fondateur, et en décrit 10 espèces, dont il donne les figures grossies au trait. Sur ce nombre, 9 seraient nouvelles et sont en conséquence nommées par l'auteur. En effet, Latreille n'en connaissait qu'une qui lui a servi à fonder le genre : c'est le *Georissus pygmœus*, ou *Pimelia pygmœa* Fab., qui se trouve aux environs de Paris et dans une grande partie de l'Europe boréale ; mais M. Dejean, dans son dernier Catalogue, en mentionne 3 autres, dont 2 d'Espagne et 1 du midi de la France, que M. Motschoulski n'a pas connues ; de sorte qu'en les ajoutant aux 11 qu'il décrit dans sa monographie, le nombre des *Georissus* s'élèverait maintenant à 14. Ce sont des Insectes très petits, de forme globuleuse, et qui ont de grands rapports avec les *Elmis*, les Byrrhes et les Macronyques. Tous sont de couleur noirâtre et habitent les bords argileux ou sablonneux des eaux douces. M. Motschoulski a remarqué qu'il transsude de leur corps une matière gluante qui retient la poussière du terrain qu'ils habitent et leur en donne la couleur ; et le même auteur, M. Motschoulski, pense que c'est un moyen que la nature leur a donné pour se dérober à la vue de leurs ennemis au moment du danger. (D.)

* GEORYCHUS (γεωρύχος, qui fouit la terre). MAM. — Genre de Rongeurs créé par Illiger (*Prodr. syst. Mam. et Av.* 1811) aux dépens du grand groupe des Rats. Les *Georychus* ne sont regardés, en général, que comme l'une des subdivisions du genre *Lemnus*. L'espèce type est le *Mus lemnus* Lin., Pal. (*Lemnus norwegicus* Desm.), qui habite la Norwége, la Laponie et le Groënland. (E. D.)

*GEOSAURUS, Cuv. (γῆ, terre; σαῦρος, lézard). REPT. FOSS. — Nom générique donné par Cuvier à un reptile fossile du Lias de Solenhofen, décrit par M. de Sœmmering dans les *Mémoires de Munich* pour 1816 sous le nom de *Lacerta gigantea*. Ce genre, par ses affinités, se place entre les Crocodiliens et les Sauriens. La tête et les dents de l'espèce connue, nommée par M. Decay *Geos. Sœmmeringii*, ressemblent à celles des Monitors ; mais le corps des Vertébrés est biconcave, et les grands os des extrémités sont plus semblables par leur forme à ceux des Crocodiles. (L... D.)

* GEOSCIURUS (γῆ, terre; σκίουρος, écureuil). MAM. — M. A. Smith (*in South-African Quarterly Journal*, 1836) a indiqué sous cette dénomination un petit groupe de Rongeurs, assez voisin du grand genre Écureuil. (E. D.)

*GEOSITTA, Sw. OIS. — Syn. d'*Alauda cunicularia* Vieill., espèce du g. Alouette.

*GEOSPIZA, Gould. OIS. — Espèce du g. Gros-Bec. (G.)

GEOTRICHUM, Link. BOT. CR. — Syn. de *Sporotrichum*, du même auteur. (J.)

* GEOTROCHUS. MOLL. — Genre proposé par M. Swainson, dans son *Petit traité de malacologie*, pour celles des espèces du g. *Helix* qui sont trochiformes ; ce genre ne peut être adopté. *Voy.* HÉLICE. (DESH.)

GÉOTRUPE *Geotrupes* (γῆ, terre; τρυπάω, je perce). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides, section des

Arénicoles, établi par Latreille et adopté par tous les entomologistes. Toutefois, il a été restreint dans ces derniers temps, d'une part, par M. Fischer de Waldheim, qui en a retranché les espèces dont le prothorax est armé antérieurement de dents ou de cornes, pour en faire le g. *Ceratophyus;* et, d'une autre part, par M. Mulsant, qui en a retranché de son côté les espèces à élytres soudées, pour en faire le g. *Thorectes*. Ainsi restreint, le genre qui nous occupe ne renferme plus que les espèces offrant les caractères suivants : Mandibules terminées d'une manière égale. Mâchoires à deux lobes velus, inermes : l'inférieur sans division. Menton fortement échancré. Deuxième article des palpes labiaux ovalaire. Article intermédiaire des antennes en partie caché dans la contraction ; épistome formant avec le front une figure irrégulière moins longue, ou à peine aussi longue que large. Écusson à côtés moins longs que la base. Corps convexe. Tête et prothorax toujours inermes dans les deux sexes.

Les Géotrupes ainsi caractérisés sont des Insectes de moyenne taille, de forme presque hémisphérique, avec des pattes très robustes, propres à fouir la terre. On en rencontre depuis le printemps jusqu'en automne dans les pâturages, où on les trouve en grand nombre dans les fientes des bestiaux. Ils s'y tiennent enfouis tout le jour, et n'en sortent que le soir pour prendre leur essor. Ils volent bas, en ligne droite et très lourdement; le moindre choc suffit pour les abattre. C'est alors que ces Insectes s'accouplent, et que les femelles déposent leurs œufs dans les bouses qui leur paraissent devoir fournir une nourriture abondante à leur progéniture. *Voyez* pour plus de détails à cet égard l'article GÉOTRUPIENS.

Parmi les Géotrupes, il en est quelques uns qui sont ornés de couleurs métalliques très brillantes dans toutes les parties de leur corps ; mais ordinairement c'est le dessous seul qui offre cet éclat, tandis que le dessus est noir ou noirâtre, avec de légers reflets cuivreux ou bronzés. Le dernier Catalogue de M. le comte Dejean en mentionne 23 espèces, dont il faut retrancher une dizaine au moins, qui appartiennent aux deux genres créés par MM. Fischer de Waldheim et Mulsant, comme nous l'avons dit plus haut. Parmi les espèces qui restent, nous citerons, comme type du genre et le plus connu, le *Geotrupes stercorarius* Fabr., qui se trouve dans toute l'Europe, et même en Sibérie. (D.)

GÉOTRUPIDES. *Geotrupidæ.* INS. — Les entomologistes anglais désignent ainsi une famille de Lamellicornes, qui répond aux Arénicoles de Latreille, et aux Géotrupiens de M. Brullé. *Voyez* ces deux mots. (D.)

GÉOTRUPIENS. *Geotrupii.* INS. — M. Brullé, dans sa *Classification des Coléoptères lamellicornes*, désigne ainsi une petite famille qui correspond exactement à une section de la tribu des Scarabéides, nommée par Latreille *Arénicoles*, et dont nous avons fait le sujet d'un article dans le I[er] volume de ce Dictionnaire. Mais comme cet article ne dit presque rien sur les mœurs de ces insectes, qui sont cependant très intéressantes à connaître, nous allons y suppléer dans celui-ci.

Les Géotrupiens ou les Arénicoles se reconnaissent tous à leur corps hémisphérique ou ovalaire, à leurs élytres enveloppant l'abdomen, et surtout à leurs mandibules qui sont découvertes en grande partie, très fortes et arquées. Comme ces Insectes sont essentiellement fouisseurs, leurs jambes, surtout les antérieures, sont parfaitement organisées pour cet usage ; elles sont larges, tranchantes, et fortement dentelées sur leur bord extérieur. La mission de ces Insectes paraît être de débarrasser la surface du sol des matières les plus dégoûtantes. A l'exception de quelques uns qui vivent dans les Champignons, les autres vivent des déjections excrémentitielles de l'homme et des quadrupèdes, non compris les carnassiers ; mais le plus grand nombre se tient dans les bouses ou les fientes des animaux ruminants. Sous ces matières, ils creusent des trous obliques ou perpendiculaires dans lesquels ils s'enfoncent aussitôt qu'ils se croient en danger. Leur disparition dans ce cas est si prompte, qu'on n'en trouve plus un seul dans une bouse qui en fourmillait avant qu'on y touchât. Ces Insectes ne quittent leur retraite que vers le soir : les uns pour se mettre en quête d'une nourriture plus fraîche, c'est-à-dire d'une nouvelle bouse ; les autres pour s'accoupler. Leur vol est

bruyant, lourd et peu sinueux; et comme il a principalement pour objet la recherche des matières stercorales, il n'est pas étonnant qu'il soit bas et presqu'à fleur de terre. Ces Insectes semblent être plus sensibles encore que les autres Lamellicornes aux influences atmosphériques : c'est surtout dans les belles soirées qu'ils se montrent en grand nombre ; et comme il arrive souvent qu'une belle journée succède à une nuit calme et sereine, les habitants de la campagne voient dans l'apparition de ce grand nombre de Stercoraires un présage infaillible de beau temps pour le lendemain.

Une autre particularité qu'ils présentent, c'est la manière dont ils s'y prennent pour contrefaire le mort. Au lieu de replier les pattes et les antennes sous le corps comme le font la plupart des autres insectes, ils les étendent au contraire, et les tiennent aussi raides qu'elles le seraient dans un insecte desséché. C'est par cette ruse, dit Degéer, qu'ils trompent leurs ennemis, et entre autres les Corneilles, qui dédaignent les insectes morts ; mais elle ne leur réussit pas, à ce qu'il paraît, auprès des Pies-Grièches, qui enfilent, dit-on, aux épines du Prunellier tous ceux qu'elles rencontrent, et qu'elles ne croquent pas à l'instant, afin de les retrouver au besoin, soit pour elles-mêmes, soit pour la nourriture de leurs petits.

Les Géotrupiens sont ordinairement tourmentés par un parasite (*Gamasus coleopteratorum*) qui s'attache à eux souvent en grand nombre, et se tient au-dessous de leur corps à la jointure du corselet avec l'abdomen.

Leurs larves, dont il nous reste à parler, vivent dans les mêmes endroits que les insectes parfaits, et se rencontrent surtout dans les bouses un peu vieilles, et qui commencent à se réduire en terreau. Frisch, l'un des plus anciens entomologistes de l'Allemagne, est le seul auteur qui donne des détails un peu circonstanciés sur la manière de vivre et de se transformer de ces larves. Ses observations ont pour objet celle du *Geotr. stercorarius*, l'espèce la plus commune. Quand la femelle de cette espèce se prépare à pondre (ce qui a lieu pour le plus grand nombre en automne), elle creuse un trou, quelquefois de 15 pouces et même plus de profondeur. Ses mandibules cornées, qui font à peu près l'office d'un groin de porc, et ses pattes très robustes et très tranchantes, sont les instruments à l'aide desquels elle creuse cette espèce de puits, qui est bientôt achevé. Il est probable qu'elle y monte et descend plusieurs fois pour donner à ses parois la solidité convenable. Ces préparatifs terminés, elle construit dans le fond, et le plus souvent avec de la terre, une sorte de coque ovoïde, dans laquelle elle dépose un œuf blanchâtre de la grosseur d'un grain de froment; puis elle entraîne et entasse au-dessus de la niche qui a reçu son dépôt les matières stercorales placées à sa portée, jusqu'à 3 ou 4 pouces de hauteur. On trouve quelquefois deux, rarement trois de ces trous ainsi remplis sous une même bouse. Le nombre des pontes semble assez limité. L'œuf déposé reste à peine huit jours dans cet état; il en sort bientôt une larve qui, par une exception qui n'avait pas encore été signalée parmi celles des Coléoptères, ne change de peau que pour passer à l'état de nymphe. Quelque temps après, a lieu sa dernière métamorphose. Quand la ponte se fait vers le milieu ou vers la fin de l'automne, l'insecte parfait se développe au commencement du printemps suivant, et même quelquefois avant, si l'hiver est doux.

Nous devons ajouter ici que ces détails ne s'accordent guère avec ceux qu'Olivier donne de son côté dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* édité par Déterville. Suivant lui, les larves des Géotrupes ne deviendraient insectes parfaits qu'au bout de trois années, dont elles passeraient les deux premières à se nourrir de racines après avoir épuisé la provision dont elles étaient entourées au moment de leur naissance, et la dernière sous forme de nymphe.

Quoi qu'il en soit, M. Mulsant, qui paraît avoir observé lui-même la larve du *Geotrup. stercorarius*, en donne une description très détaillée, que sa longueur ne nous permet pas de rapporter ici en entier. Nous dirons seulement qu'elle a beaucoup d'analogie pour la forme avec celle du Hanneton ; qu'elle est d'un blanc sale sur une faible partie des premiers anneaux, et d'un gris bleuâtre ou ardoisé sur le reste du

corps, avec des mâchoires formées de deux divisions subcylindriques.

Voyez l'article ARÉNICOLES, pour connaître la nomenclature des genres dont se compose cette section des Scarabéides dans la méthode de Latreille. (D.)

GÉOTRUPINS. INS. — M. Mulsant, dans sa classification des Lamellicornes, désigne ainsi une famille de Scarabéides qu'il divise en deux branches : les *Bolbocéraires* et les *Géotrupaires*. Cette famille est la même que celle des Géotrupiens de M. Brullé, qui répond à la section des Arénicoles de Latreille. *Voyez* ces deux mots. (D.)

***GERANIA** (γέρανος, grue). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Lamiaires, formé par Serville (*Annal. de la Soc. ent. de France*, t. IV, p. 70), avec la *Saperda Coscii* de Fab., espèce originaire de Java, d'un blanc de neige marqué de taches obsolètes noirâtres ; le mâle a les pattes antérieures excessivement longues. (C.)

GÉRANIACÉES. *Geraniaceæ*. BOT. PH. — Famille de plantes dicotylédonées, polypétales, hypogynes, ainsi caractérisée : Calice à 5 folioles libres, ou quelquefois soudées entre elles à la base, toutes égales ou semblables, ou l'une d'elles (celle qui est située le plus extérieurement par rapport à l'axe de l'inflorescence) prolongée inférieurement en un éperon. Pétales alternant avec ces folioles en nombre égal, rarement réduits à un nombre moindre par avortement, onguiculés, égaux ou inégaux, à préfloraison convolutive. Étamines en nombre double des pétales ou très rarement triple; à filets dilatés vers leurs bases et monadelphes ; à anthères introrses, oscillantes, biloculaires, qui manquent quelquefois sur tous les filets opposés aux pétales ou sur quelques uns d'entre eux. Ovaires au nombre de cinq, appliqués par leur face interne sur autant de faces d'un axe oblong pyramidal qui se prolonge au-dessus d'eux, et auquel s'appliquent de même les cinq styles terminaux, libres seulement à leur extrémité stigmatique : il en résulte l'apparence d'un ovaire à style épais et simple, quinquéfide au sommet, surmontant un ovaire 5-lobé, 5-loculaire. Dans chaque loge deux ovules : le supérieur ascendant, l'inférieur pendant, tous deux réfléchis. A la maturité, les cinq carpelles se détachent de l'axe, au sommet duquel ils restent suspendus par la partie supérieure des styles qui, adhérents encore en haut, se détachent eux-mêmes en bas en se roulant en dehors. Ce sont autant de capsules membraneuses, monospermes, laissant sortir la graine par la déhiscence de leur suture ventrale ; graine à test crustacé, doublé d'une membrane interne épaisse qui se moule sur l'embryon, dépourvu de périsperme, dont les cotylédons foliacés, verts et chiffonés se plient doublement sur eux-mêmes dans leur longueur et leur largeur, et dont la radicule regarde en bas, d'où l'on peut conclure que c'est l'ovule inférieur ou pendant qui est avorté. — Les espèces sont des herbes ou des arbrisseaux quelquefois charnus, répandus dans toutes les régions tempérées du globe hors des tropiques, abondantes surtout dans l'Afrique australe où se trouvent celles à fleurs irrégulières, tandis que celles à fleurs régulières habitent l'hémisphère boréal. Leurs feuilles, accompagnées de deux bractées foliacées ou scarieuses, sont opposées, toujours à la partie inférieure de la plante, quelquefois aussi à sa partie supérieure, ou d'autres fois elles se montrent alternes, s'opposant alors aux pédoncules, pétiolées, simples, le plus souvent à nervures et à divisions palmées, plus rarement une ou deux fois pinnatiséquées, entières ou crénelées sur leur contour. Les pédoncules, nés à l'aisselle d'une des deux feuilles opposées ou vis-à-vis des feuilles alternes, ou quelquefois aux dichotomies des rameaux, portent une seule fleur, ou deux, ou un plus grand nombre qui semble constituer une ombelle, mais où l'étude plus approfondie de la floraison fait aisément reconnaître une cyme. Les fleurs sont de couleur blanche, rose, rouge plus ou moins foncée jusqu'à passer aux teintes noires, souvent tachées et veinées de ces teintes inégales.

GENRES.

Erodium, l'Her. (*Scolopacium*, Eckl., Zeyh.) — *Geranium*, Lher. — *Monsonia*, L. — *Pelargonium*, L'her. — (*Hoarea*, *Dimacria*, *Otidia*, *Polyactium*, *Isopetalon*, *Campylia*, *Jenkinsonia*, *Ciconium* et *Calliopsis*, Sweet.).

A côté de ces genres vient se placer le *Rhynchotheca*, Ruiz. Pav., assez différent néanmoins par l'absence de pétales et la structure de sa graine périspermée. On y a joint encore le *Wendtia*, Mey. (*Martinieria*, Guill.) et le *Viviania*, Cav. (*Macrœa*, Lindl. — *Cœsarea*, Cambess.), qui, par leur capsule 3-loculaire à déhiscence loculicide sans aucun développement d'axe central, et par leur embryon linéaire simplement recourbé qu'environne un épais périsperme, s'éloignent encore davantage des vrais Géraniacées, éloignement plus marqué encore dans le *Ledocarpon*, Desf. (*Balbisia*, Cav.— *Cruckhanksia*, Hook.—*Cistocarpum*, Kunth), plante assez ressemblante aux précédentes, mais à cinq loges polyspermes. Toutes d'ailleurs habitent l'Amérique australe, et cette différence dans la distribution géographique doit être comptée avec celles que nous venons de signaler. M. Endlicher a donc proposé à la suite des Géraniacées les trois petits groupes provisoires des Rhynchothécées, des Lédocarpées et des Vivianiées. (Ad. J.)

GÉRANIUM (γέρανος, grue). BOT. PH. — Genre de la famille des Géraniacées, établi par L'Héritier pour les espèces de l'ancien genre *Geranium*, à cinq pétales égaux et irréguliers, et à dix étamines fertiles, réservant le nom d'*Erodium* à ceux qui, avec la corolle régulière, n'ont que cinq étamines anthérifères, et celui de *Pelargonium* aux espèces exotiques à corolle irrégulière et à sept étamines fertiles.

Ce sont des plantes herbacées, annuelles, bisannuelles ou vivaces, à feuillage découpé, portant des fleurs roses, bleu clair, purpurines, ou blanches striées de rose, auxquelles succède une capsule allongée et subuliforme qui a valu à ces végétaux le nom de Bec-de-Grue.

On connaît environ soixante-dix espèces du g. *Geranium*; la moitié sont propres à l'Europe, et les autres appartiennent à l'Asie septentrionale, à l'Australie et aux montagnes des Cordilières. Quoique ces végétaux affectent toutes sortes de stations, ils préfèrent pourtant les montagnes.

Je citerai, parmi les espèces les plus communes, les *G. sanguineum*, *pratense* et *robertianum*, communs dans nos environs, le *cicutarium*, dont les feuilles et la racine servent à la nourriture du bétail, les *colombinum*, *phæum*, *striatum*, etc. (G.)

*__GÉRANOMYIE__. *Geranomyia* (γέρανος, grue; μυῖα, mouche). INS. — Genre de Diptères, division des Némocères, famille des Tipulaires, tribu des Terricoles, fondé par M. Haliday sur une seule espèce qu'il nomme *unicolor*, et qui a été trouvée dans les rochers voisins du port de Donaghadée, en Angleterre, au mois de juillet. M. Macquart, qui a adopté ce genre, dit qu'il ressemble aux Rhamphidées par la longueur du museau; mais que la conformation de la trompe, qui semble faite pour pénétrer dans les vaisseaux sanguins, et celle des palpes inusités parmi les Tipulaires, le rendent très remarquable. (D.)

GERARDIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Scrophulariées-Gérardiées, établi par Linné pour des plantes du continent américain et des Antilles, herbacées, racémeuses, frutescentes, à feuilles opposées, entières, pinnatifides; à fleurs axillaires, opposées, jaunes ou purpurines. On en connaît une quinzaine d'espèces. (G.)

*__GÉRARDIÉES__. *Gerardieæ*. BOT. PH. — Tribu de la famille des Scrofulariées, nommée ainsi du genre *Gerardia*, qui lui sert de type. (Ad. J.)

GERBERA. BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Labiatiflorées-Mutisiacées, établi par Burmeister (*Afr.*, 155) pour des herbes du Cap, fort belles, à rhizome rampant, à tige unique; à feuilles pétiolées, couvertes d'un duvet long et soyeux, dont les pétioles sont canaliculés. (J.)

GERBILLE. *Gerbillus* (diminutif de Gerboise). MAM. — A. G. Desmarest a établi en 1804 (*Tab. méth. des Mam.*, *Dict. d'hist. nat.*, Déterville, 1re édit., t. XXIV) sous le nom de *Gerbillus*, aux dépens des Gerboises, un genre de Rongeurs qui a été adopté par la plupart des zoologistes, et dont Illiger (*Prodr. Mamm.*) a changé le nom en celui de *Meriones*. Les Gerbilles se rapprochent beaucoup des Gerboises; mais, tandis que ces dernières ont trois doigts articulés à un seul os du métatarse, les premiers, au contraire, ont toujours autant d'os au métatarse que de doigts aux pieds de derrière: leurs pieds de devant ont quatre doigts avec un rudiment de pouce. La tête des Ger-

billes est allongée comme celle des Rats, et chez les Gerboises le crâne est plus arrondi; les molaires des Gerbilles sont au nombre de trois à chaque mâchoire : la première est la plus grande, et offre trois tubercules qui la partagent à peu près également dans sa longueur; la seconde n'a que deux tubercules, et la troisième, qui est la plus petite, qu'un seul. Les oreilles de ces animaux sont médiocrement longues, arrondies à l'extrémité; la queue est longue, couverte de poils.

On indique une douzaine d'espèces de ce genre, mais on n'en connaît bien qu'une seule. Les Gerbilles habitent l'ancien continent; elles se trouvent en Égypte, en Perse, au cap de Bonne-Espérance, en Sénégambie. Les espèces américaines, qui entraient anciennement dans ce groupe, forment le genre désigné par Fr. Cuvier sous le nom de *Meriones*. Ces animaux, toujours de petite taille, vivent de la même manière que les Gerboises; ils se creusent des terriers assez spacieux, dans lesquels ils amassent de nombreuses provisions, et ils n'en sortent guère que la nuit.

Parmi les espèces de ce genre, nous ne citerons que :

La Gerbille (*Dipus gerbillus* Al., *Dipus pyramidum* E. Geoffr., *Gerbillus œgyptius* Desm.). Sa taille est celle d'une Souris; son pelage est jaune clair en dessus; la queue est brune et terminée par des poils assez longs; ses jambes postérieures sont aussi longues que son corps. C'est l'espèce type du genre, et qui a servi pour établir les caractères tirés du système dentaire. MM. Geoffroy-Saint-Hilaire disent que l'on a confondu deux espèces distinctes sous le nom de *Gerbillus œgyptius*; mais les zoologistes ne sont pas d'accord sur ce point. La Gerbille se trouve communément en Égypte, principalement dans les environs des Pyramides;

La Gerbille de Schlegel (*Gerbillus Schlegelii* Smuts, *Syn. Mamm. cap.*, pl. 1), qui se rapproche beaucoup plus des Rats que toutes les autres espèces du même genre, se trouve au cap de Bonne-Espérance. M. Smuts a donné une bonne description anatomique et zoologique de cet animal;

Et le *Gerbillus otaria* Fr. Cuv. (*Ann. sc. nat.*, VI, *Gerbillus Cuvieri* Waterh.), espèce qui habite l'Inde. (E. D.)

GERBOISE. *Dipus.* mam. — Les anciens naturalistes plaçaient les Gerboises dans le grand genre Rat, *Mus*; Boddaërt le premier les en sépara, et il les désigna sous le nom de *Dipus*. Ce groupe, l'un des plus naturels des Rongeurs claviculés, et qui est principalement caractérisé par la brièveté des jambes antérieures et l'extrême longueur des jambes postérieures des animaux qui y entrent, a été adopté par tous les zoologistes. Lorsque le nombre des espèces de ce genre a été augmenté par suite des voyages de plusieurs naturalistes, et que l'organisation de plusieurs d'entre elles a été mieux connue, on en a séparé plusieurs groupes distincts, tels que ceux de *Gerbillus* d'A. G. Desmarest, des *Meriones* et *Helamys* de F. Cuvier, etc.; et l'on a placé dans des genres déjà établis des espèces, comme le Taisier et le Kanguroo géant, que l'on avait confondues à tort avec les Gerboises. (*Voy.* ces divers mots.)

Tel qu'il est ainsi restreint, le genre Gerboise nous présente les caractères suivants : La tête est très large et aplatie en devant; les pommettes sont très saillantes; le museau est court, large et obtus; il y a de longues moustaches; le nez est nu; les oreilles sont longues et pointues; les yeux grands et placés sur les côtés de la tête; le système dentaire se rapproche beaucoup de celui des Rats; il y a deux incisives à chaque mâchoire : les inférieures sont coniques et pointues, et les supérieures plates et coupées en biseau; les molaires sont au nombre de six à la mâchoire inférieure, et de huit à la supérieure : la première n'est qu'un petit tubercule qui tombe avec l'âge; les autres ont des racines distinctes, et leur couronne est découpée très irrégulièrement par les circonvolutions de l'émail. Le corps est un peu allongé, plus large en arrière qu'en avant, et bien fourni de poils doux et soyeux. Les membres antérieurs sont très courts et très faibles; ils ont quatre doigts armés d'ongles fouisseurs, et quelquefois en outre un pouce très court, arrondi à son extrémité et muni d'un ongle obtus; les membres postérieurs sont cinq ou six fois plus longs que ceux de devant, et ils sont terminés par trois ou cinq doigts armés d'ongles courts, larges et obtus : les trois doigts du milieu sont toujours supportés par un seul os métatarsien, terminé par autant de

poulies articulaires : lorsqu'il n'y a que trois doigts, il n'y a qu'un seul os métatarsien ; quand il y en a cinq, on trouve trois os au métatarse, dont un seul est fort, les latéraux étant très grêles et très courts. La queue est très longue, cylindrique, couverte de poils courts dans son étendue, et terminée par un flocon de grands poils. La verge, écailleuse et épineuse, est placée dans un fourreau. Les mamelles sont au nombre de huit.

Les Gerbilles, qui étaient anciennement confondues avec les Gerboises, s'en distinguent principalement par leurs pattes postérieures qui sont constamment divisées en cinq doigts, tous à peu près de même grosseur, et surtout par leur métatarse très long, et formé d'autant d'os distincts qu'il y a de doigts ; ce qui n'a pas lieu chez les Gerboises, comme nous venons de le voir.

Les Gerboises vivent de racines et de grains ; elles boivent peu : elles se creusent des terriers comme les Lapins, s'y disposent un lit de feuilles ou de mousses, et passent l'hiver dans un engourdissement léthargique complet. Elles portent leurs aliments à la bouche avec les pattes de devant. Les Gerboises ont une vie nocturne ; la lumière les incommode, et pendant le jour elles dorment ; tandis que, lorsque la nuit arrive, elles se réveillent pour pourvoir à leur nourriture, et se rechercher au temps des amours, dans le commencement de la belle saison. L'allure ordinaire des Gerboises est le saut ; elles peuvent, dit-on, franchir une distance de près de 3 mètres. Les anciens naturalistes pensaient que ces animaux ne marchaient que sur les pieds de derrière, et ne se servaient point de ceux de devant pour cet usage, et c'est pour cela qu'ils leur avaient appliqué le nom de *Dipus*, *deux pieds ;* mais il est bien démontré que les Gerboises marchent ordinairement sur leurs quatre pattes, et que ce n'est que lorsqu'elles sont effrayées qu'elles cherchent à se sauver par le moyen de sauts prodigieux qu'elles exécutent avec beaucoup de vitesse et de force. Lorsqu'elles veulent sauter, elles relèvent leur corps sur l'extrémité des doigts des pieds postérieurs, et se contiennent avec la queue ; leurs pieds antérieurs sont alors si bien appliqués contre la poitrine, qu'il semble qu'elles n'en ont point du tout ; ayant pris leur élan, elles sautent et tombent sur les quatre pieds ; et elles se relèvent de nouveau avec tant de célérité qu'on les croirait continuellement debout.

Les Gerboises sont difficiles à garder en captivité, et encore plus difficiles à transporter dans nos climats : cependant la ménagerie du Muséum en a possédé plusieurs individus, et nous en voyons souvent en France depuis que nous possédons l'Algérie. Il faut conserver ces animaux dans des cages de fil de fer ou dans des boîtes garnies de tôle, car ils rongent avec une grande facilité les bois les plus durs.

On connaît un assez grand nombre d'espèces de ce genre ; toutes vivent dans les lieux déserts et incultes, au milieu des vastes solitudes du nord de l'Afrique et de l'Asie centrale et orientale.

La synonymie des Gerboises est encore assez embrouillée : cependant les ouvrages des naturalistes modernes nous les ont mieux fait connaître sous le point de vue zoologique et sous celui de leur anatomie : nous devons à ce sujet citer le travail que M. Lereboullet a présenté à la Société d'histoire naturelle de Strasbourg (*Institut*, 1842) sur la Gerboise de Mauritanie, et sur la Gerbille de Shaw, espèce du même groupe.

Parmi les espèces de ce genre, nous nous bornerons à indiquer ici :

Le Gerbo (*Dipus sagitta* Pall.), *Dipus gerboa* Gm., la Gerboise, Buffon). C'est l'espèce type du genre ; les Arabes la nomment *Jerbuali*, d'où est venu notre nom de Gerboise. Cette espèce n'a que trois doigts, dont l'intérieur est le plus long ; les pattes antérieures présentent un petit pouce onguiculé. Le pelage est fauve en dessus, blanc en dessous ; une ligne blanche en forme de croissant s'étend de la partie antérieure de la cuisse jusque sur la fesse ; la queue, fauve dans presque toute son étendue, est terminée par un peu de blanc. Le corps de cet animal est long d'environ 16 centimètres ; la queue est plus longue que lui. Le Gerbo habite les contrées sablonneuses et désertes de l'Afrique septentrionale, de l'Arabie et de la Syrie ; il y vit en troupe, et se nourrit principalement de bulbes de plantes.

L'Alactaga (*Dipus jaculus* Gm., Pallas). Le pelage de cette espèce ressemble beaucoup à

celui du Gerbo, il offre cependant une couleur moins fauve; mais le meilleur caractère qui puisse l'en distinguer, c'est que cet animal présente cinq doigts aux pieds postérieurs. Les deux doigts latéraux, du reste, sont rudimentaires, et c'est celui du milieu qui est le plus long. L'Alactaga a environ 18 centimètres de longueur non compris la queue qui est beaucoup plus longue que le corps. Il se nourrit de matières végétales, mais il prend aussi une nourriture animale composée d'insectes, de petits oiseaux, etc. Pallas dit que dans sa fuite il franchit par ses sauts des distances si considérables, et que ces sauts se succèdent avec une telle rapidité, qu'il ne semble pas toucher le sol, et qu'un bon Cheval ne peut le dépasser : c'est de cette rapidité dans le saut que lui est venu le nom de *jaculus*, *flèche*. Cette espèce se trouve communément dans les déserts de la Tartarie.

Nous citerons encore la Gerboise brachyure, *Dipus brachyurus* Blainv., qui se distingue par son pelage fauve pâle, varié de brun en dessus et de blanc en dessous; par ses pieds de derrière à cinq doigts, les trois médians forts, égaux entre eux, et par la longueur de son corps, qui est moins considérable que dans les espèces précédentes. Cet animal habite la Sibérie et la Tartarie; c'est la seule espèce de ce genre qui se trouve au-delà du lac Baïkal.

Enfin M. de Blainville a observé à Londres, et a fait connaître sous le nom de *Dipus maximus* un animal qui ne doit probablement pas rester dans le groupe des Gerboises, et qui appartient peut-être au genre Viscache. Le *Dipus maximus*, dont on ne connaît pas bien la patrie, et que l'on croit provenir de la Nouvelle-Hollande, est un Rongeur de la taille du Lapin, et ayant la tête marquée sur chaque côté d'une large bande noire. Cet animal était farouche et craintif à l'excès, ce qui ne permettait pas qu'on pût l'examiner facilement; et comme on l'a jeté aussitôt après sa mort, on n'a pu déterminer avec précision ses caractères, et le rapporter avec certitude, soit au genre qui nous occupe, soit à un autre. (E. D.)

GERFAULT. ois. — *Voy.* faucon.

*** GERGONIA.** acal. — Nom mal écrit. *Voy.* geryonia. (E. D.)

*** GERGOVIOMYS** (Gergovio, nom propre; μῦς, rat). mam. — M. Croizet (*Journal l'Institut*) désigne sous ce nom un petit groupe de Rongeurs fossiles. (E. D.)

GERMANDRÉE. *Teucrium.* bot. ph. — Genre de la famille des Labiées-Ajugoïdées, établi par Linné pour des plantes herbacées ou ligneuses, ayant le port différent des Bugles, auxquelles plusieurs espèces ont été réunies; à feuilles ovales, crénelées ou dentées, lisses ou pubescentes; fleurs le plus communément axillaires, rouges, purpurines ou jaunes. Les caractères essentiels de ce genre sont: Calice à 5 dents; corolle à tube fendu en dessus; les deux divisions supérieures droites renfermant les étamines; lèvre inférieure étalée, trilobée; celle du milieu, la plus grande; cariopses unis. On connaît environ 80 espèces de Germandrées, propres surtout à l'Europe australe et à l'Afrique septentrionale. On en connaît quelques unes de l'Inde et du Japon.

Nous en avons cinq espèces dans nos environs; ce sont : les *T. botrys*, *montanum*, *scorodonia*, *scordium*, *chamædrys*. Cette dernière espèce, connue en herboristerie sous le nom de Petit-Chêne et sous celui de Germandrée, est douée d'une amertume très prononcée, qu'elle doit à l'extractif amer qu'elle renferme. Elle entre dans la thériaque, dans l'élixir de Soughton, et fait partie des espèces amères. Le *T. scordium* ou Germandrée aquatique a donné son nom à l'Électuaire diascordium; il contient une certaine quantité de tannin. On ne se sert plus des *T. marum*, *scorodonia* ou Germandrée sauvage, *flavicans* ou Pouliot jaune des montagnes, *montanum*, *capitatum* et *creticum* ou Pouliot blanc. Les *Teucrium chamæpytis* et *iva* ont été réunis aux Bugles. (G.)

GERMANEA, Lam. bot. ph. — Syn. de *Plectranthus.* (J.)

***GERMARIA** (Germar, nom d'un entomologiste de Hale [Prusse]). ins. — M. Laporte de Castelnau (*Ann. de la Soc. entom. de France*, t. I) a donné ce nom à un genre de la famille des Cercopides, de l'ordre des Hémiptères, ne paraissant pas différer notablement des *Tettigonia*. Le type est la *Cicada cristata* Fabr., de Cayenne. (Bl.)

*** GERMARIE.** *Germaria* (nom propre). ins. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, dans son *Essai sur les*

Myodaires, p. 83, et dédié à M. Germar, entomologiste allemand. Ce genre, dans sa méthode, fait partie de la famille des Calyptérées, sous-famille des Zoobies, tribu des Entomobies et section des Thryptocérées. Il est fondé sur une seule espèce que l'auteur nomme *latifrons* et dit être assez rare, sans en indiquer la localité. (D.)

GERME. *Germen.* ZOOL., BOT.—*Voy.* PROPAGATION, pour l'explication de ce mot, qui indique, par son sens général, les rudiments d'un organisme non encore développé, et qui est fécondé ou attend la fécondation. —En botanique, c'est à proprement parler la plumule au sortir du bourgeon. Linné donnait à l'ovaire le nom de Germe; Endlicher le lui a conservé, et Link réserve ce nom pour chaque loge distincte et non soudée d'un ovaire profondément divisé; tel est celui des Labiées. Cette dernière dénomination est impropre et ne peut être admise dans la science. (G.)

GERMINATION. *Germinatio.* PHYSIOL. VÉGÉT. — Tout ce que la nature a déployé de force et de grâce dans le développement des fleurs a pour terme la production des fruits, dont la partie la plus précieuse, la plus essentielle est la graine.

Aussi complète que possible, cette graine se compose de trois parties : un *embryon*, un *albumen*, une enveloppe générale ou des *téguments*.

L'embryon, c'est la plante en miniature, destinée à présenter un jour tous les caractères du végétal dont elle procède et dont elle est appelée à conserver l'espèce. Il offre un axe qui se termine, en haut, par un petit bourgeon connu sous le nom de *gemmule*, et, en bas, par un petit cône *radiculaire ;* cet axe porte, en outre, la première feuille ou les deux premières feuilles de la plante, qui constituent le *corps cotylédonaire*.

L'albumen, qui n'existe pas toujours, est une partie indépendante de l'embryon, une sorte de réservoir de substances nutritives; il renferme spécialement, soit de la matière amylacée, soit des matières grasses et albuminoïdes. Dans le premier cas, on le dit *féculent ;* dans le second, on le dit *charnu* ou *corné* suivant sa consistance.

La nature a favorisé de mille manières la dissémination des graines : mais c'est en vain qu'elles se seront répandues sur la terre, elles ne reproduiront pas l'espèce à laquelle elles appartiennent si elles ne sont point placées dans des conditions telles que leur vie latente et suspendue puisse reprendre son cours, telles qu'elles puissent *germer*.

La germination est la série des modifications que présentent les parties constitutives d'une graine, depuis le moment où elle sort de son état d'engourdissement ou de vie latente jusqu'à celui où l'embryon, dégagé de ses enveloppes, puise sa nourriture dans l'atmosphère et dans le sol.

Toute graine pourvue d'un embryon bien conformé est susceptible de germer quand elle est parvenue à sa maturité. Il résulte cependant des expériences de plusieurs physiologistes, tels que Duhamel, Senebier, Seiffert, M. Duchartre, M. Gœppert et M. Cohn, que la faculté germinative s'est rencontrée dans des graines récoltées avant l'époque de leur maturité. On a même constaté, dans beaucoup de cas, que les plantes venues de graines non mûres n'étaient pas plus faibles que les autres.

Cette faculté germinative qui se manifeste ainsi de bonne heure chez les graines peut se perdre rapidement, ou, au contraire, persister un temps plus ou moins considérable. Ainsi les graines de plusieurs Ombellifères et de certaines Rubiacées ne germent que si on les sème peu de temps après leur récolte. Pour ces sortes de graines, si l'on ne peut semer immédiatement en place, on les *stratifie*. On les dispose sur des lits alternatifs de sable, entretenus légèrement humides, et on les conserve dans un lieu frais. Ainsi disposées, elles commencent à germer lentement et l'on peut attendre sans danger le moment de les mettre définitivement en terre.

D'autres graines, au contraire, placées dans les mêmes circonstances que celles appartenant à la catégorie dont nous venons de parler, c'est-à-dire abandonnées à l'air libre, conservent longtemps leur vie latente. Ainsi des graines de Haricot tirées de l'herbier de Tournefort, où elles étaient depuis plus de cent ans, ont parfaitement germé. Home, en 1759, a semé des grains d'orge recueillis depuis cent quarante ans et en a fait une bonne récolte. En 1824, on semait encore au Jardin des Plantes des graines de sen-

sitive récoltées depuis plus de soixante ans.

Les faits que nous venons de citer sont des cas isolés, peut-être exceptionnels, et qui ne peuvent être comparés les uns aux autres, puisque les graines avaient été soumises à des conditions de récolte, de conservation, de semis différents.

On doit à M. A. De Candolle des expériences précises sur la durée relative de la faculté de germer dans des graines appartenant à diverses familles, mais récoltées simultanément dans le même jardin, transportées et conservées de la même manière, enfin semées en même nombre, dans les mêmes conditions de sol, d'humidité et de température. Il y avait quinze ans que les graines avaient été récoltées dans le Jardin botanique de Florence lorsqu'il les sema. Elles avaient été conservées dans un cabinet obscur à l'abri de l'humidité et des variations extrêmes de la température. On est frappé du très petit nombre d'espèces qui ont levé : 17 sur 368. De plus, la faculté de germer était très affaiblie chez les graines qui ont germé : il y avait ordinairement une, deux ou trois germinations sur 20 graines. Celles des *Légumineuses* et des *Malvacées* s'étaient conservées ; celles des *Composées*, des *Ombellifères*, des *Crucifères* et des *Graminées* avaient présenté le moins de résistance. Cependant il ne faudrait pas tirer de là une conclusion trop défavorable à la force de vitalité des graines des *Crucifères* et des *Graminées*. Ces graines auraient peut-être germé si M. De Candolle avait arrêté l'expérience quelques années plus tôt. Et, d'ailleurs, d'autres observations ont indiqué pour les graines de certaines espèces appartenant à ces mêmes familles une résistance remarquable.

Les *Légumineuses* et les *Malvacées* qui conservent si bien la faculté germinative, ont des graines plus ou moins dépourvues d'albumen ; les *Crucifères* et les *Composées* qui semblent au bas de l'échelle quant à la durée de la faculté germinative, en sont complétement dépourvues. Les *Ombellifères*, qui sont abondamment albuminées, n'offrent pas plus de résistance. Il n'y a donc pas de rapports entre la présence ou l'absence du périsperme et la durée de la faculté germinative; cependant il nous paraît certain que la nature de ce périsperme exerce au contraire une influence marquée sur la vitalité des graines : on expliquerait ainsi la différence des résultats fournis par deux graines albuminées, dont l'une a un albumen farineux, comme le Blé par exemple, et dont l'autre présente un albumen charnu, c'est-à-dire riche en matières grasses et azotées, comme la semence d'une Ombellifère ou celle d'un Caféier.

Le volume de la graine, la présence du péricarpe autour d'elle (*Composées*), ont paru dépourvus d'importance à l'auteur quant à la conservation de la faculté germinative.

Lorsque les graines sont placées dans des circonstances spéciales, à l'abri des agents atmosphériques, dans une terre plus ou moins sèche et tassée, dans des tombeaux ou des catacombes, leur vitalité peut se conserver très longtemps. C'est un fait d'observation constante qu'après la destruction d'une forêt, on voit apparaître sur l'emplacement qu'elle occupait une végétation toute nouvelle. On a pensé que des graines enfouies à des époques antérieures, et dont la vie avait été suspendue pendant un nombre d'années considérable, sortaient alors de leur sommeil léthargique et se développaient sous l'influence de conditions nouvelles et favorables à leur germination. Des terres remuées à une certaine profondeur, le sol des étangs momentanément desséchés, se couvrent de plantes qu'on n'y trouvait pas auparavant.

M. Lindley, le savant botaniste anglais, a cru pouvoir affirmer que des graines de framboises, trouvées dans un ancien tumulus celtique, et ayant environ 1700 ans d'existence, avaient parfaitement germé et donné des framboisiers existant encore aujourd'hui dans le jardin de la Société horticulturale de Londres. M. Ch. Desmoulins a rapporté que des graines de Luzerne lupuline, de Bluet et d'Héliotrope d'Europe, trouvées dans des tombeaux romains remontant au IIe ou au IIIe siècle de l'ère chrétienne, ont non-seulement germé, mais donné naissance à des individus qui ont fleuri et fructifié. Enfin, M. le docteur Boisduval prit dernièrement dans les fondations d'une très vieille maison, récemment démolie dans la cité, un peu de terre noirâtre contenant des graines ; il sema ces graines avec soin, et elles lui donnèrent des pieds de *Juncus bufonius*. Or, cette plante

croît dans les lieux humides et inondés l'hiver, conditions analogues à celles qu'offrait le sol sur lequel Lutèce fut bâtie. Nous ne parlerons pas ici des grains de blé trouvés dans les anciens tombeaux égyptiens, qui auraient pu germer après une longue série de siècles. Rien n'est moins authentiquement constaté que l'origine réelle des prétendus blés de momie ; car on est aujourd'hui d'accord pour reconnaître que les habitants actuels de l'Egypte ont abusé de la confiance et de la crédulité des voyageurs. Les grains de blé réellement trouvés dans les caisses des momies sont profondément imprégnés de matières bitumineuses employées pour la préparation des corps, noircis, et comme carbonisés dans toute leur épaisseur.

M. Martins a fait des expériences sur le temps pendant lequel la vitalité des graines peut se conserver dans l'eau de mer. Il mit les graines soumises à l'expérience dans une boîte divisée en compartiments dont les parois criblées de trous permettaient à l'eau d'entrer et de sortir librement; puis il amarra solidement la boîte sur une bouée flottante, à l'entrée du port de la Douane, à Cette. Le mouvement des vagues soulevait et laissait retomber la bouée, en sorte que la boîte étant alternativement plongée dans la mer et élevée au-dessus de sa surface, les graines étaient ainsi exposées à l'action de l'air et de l'eau, comme elles le sont quand elles flottent. Voici les principales conclusions du mémoire de M. Martins :

La plupart des graines surnagent à l'eau salée ; toutefois on peut estimer qu'un tiers environ plonge immédiatement au fond.

Le tiers seulement des graines a germé après six semaines d'immersion et un onzième seulement après trois mois.

Si l'on retranche, des graines germées, celles qui, tombées à la mer, auraient plongé immédiatement, pour ne considérer que les graines flottantes, le nombre de celles qui ont levé après six semaines d'immersion est d'un cinquième du nombre total ; après trois mois il est d'un quatorzième seulement.

Les *Renonculacées*, *Malvacés*, *Convolvulacées*, sont les familles qui paraissent résister le moins à l'action de l'eau salée.

Les *Salsolacées*, *Polygonées*, *Crucifères*, *Graminées*, *Légumineuses*, sont celles qui semblent supporter le mieux une immersion prolongée.

Un épisperme dur et la présence d'un albumen sont des conditions favorables à la conservation.

M. Martins conclut, enfin, en remarquant que le transport des graines par les courants doit avoir joué et joue encore un rôle insignifiant dans la diffusion des espèces entre des pays séparés par la mer, et que, si l'on considère le nombre des espèces disjointes, qui n'auraient pu se répandre que par cette voie, l'idée de la multiplicité des centres de création acquiert tous les jours de grandes probabilités.

Un embryon bien conformé ou susceptible de se développer, la persistance de la faculté germinative, ne sont pas les seules conditions sans lesquelles une graine ne pourra donner naissance à un nouveau végétal. Elle doit, en outre, être soumise à des influences déterminées et simultanées qui sont l'humidité, la chaleur et l'oxygène de l'air. Jetons successivement un coup d'œil sur chacun de ces agents essentiels à toute germination.

L'eau agit d'abord comme agent physique. En gonflant les parties intérieures de la graine, plus que les téguments, elle facilite ou détermine la rupture nécessaire de ceux-ci ; elle aide par sa présence aux réactions chimiques internes pour lesquelles elle est indispensable, en même temps qu'elle est le véhicule des matériaux solubles nécessaires à la nutrition et à l'accroissement. Divers physiologistes ont cherché à déterminer expérimentalement la voie par laquelle l'eau s'introduit dans les graines. Celles de Tittmann semblent prouver que l'introduction du liquide se fait par toute la surface des téguments lorsque ceux-ci sont doués de peu de consistance, et qu'elle a lieu seulement par le micropyle dans le cas où ils sont épais et durs. D'après De Candolle, la quantité d'eau dont chaque graine a besoin pour germer est généralement proportionnée à sa grosseur, et le poids de celle qui est absorbée dépasse celui de la graine. Il est aisé de comprendre, du reste, que si une certaine quantité d'eau est indispensable à toute germination, un excès de ce liquide lui est tout à fait nuisible, et amène plus ou moins vite, suivant les graines, des

phénomènes de putréfaction. Nous devons faire remarquer toutefois que si les graines des plantes terrestres ne peuvent demeurer longtemps submergées, il n'en est pas de même de celles des végétaux aquatiques qui, pour la plupart, germent entièrement submergées.

La seconde condition nécessaire à la germination des graines est un certain degré de chaleur. L'effet utile de ce stimulant est d'ailleurs circonscrit entre des limites déterminées. MM. Edwards et Colin disaient en 1834, qu'il n'y a pas de graines en état de germer au terme de la glace fondante. M. De Candolle, dans un travail récent (*De la germination sous des degrés divers de température constante*), a constaté que sur une dizaine d'espèces prises au hasard, il s'en est trouvé une, le *Sinapis alba*, qui germe sous 0°.

La limite inférieure de température nécessaire pour la germination a été constatée par le même savant pour un certain nombre d'espèces. Ainsi, le *Lepidium sativum* et le Lin ont germé sous une moyenne de 1°,8 et n'avaient pas levé sous 0° ; le *Collomia coccinea*, qui ne germe pas sous 3°, germe sous 5°,3 ; les *Nigella sativa, Iberis amara* et *Trifolium repens*, qui ne germent pas à 5°,3, ont levé à 5°,7 ; le *maïs*, qui ne germe pas sous 5°,7 a germé sous 9° ; le *Sesamum orientale*, qui ne lève pas sous 9°, germe sous 13° ; enfin les graines de melon, qui ne germent pas sous 13°, ont germé sous 17°.

Ainsi les espèces demandent pour germer un minimum déterminé. « Dans mes expériences, dit le savant professeur de Genève, les espèces qui demandent les minima les plus élevés sont toutes des pays chauds. Elles sont exclues, par cette cause, des pays froids, car si elles y germaient ce serait trop tard au printemps, et elles ne pourraient plus arriver à mûrir leurs graines avant l'hiver. Parmi les espèces qui lèvent sous de basses températures, il en existe qui sont de pays tempérés. Elles n'avancent pas jusque dans les régions polaires, soit par des causes étrangères aux faits de la germination, soit parce que, germant trop tôt, les parties herbacées sont saisies par le froid. »

Si, pour chaque espèce, il existe un minimum de température au-dessous duquel la germination ne peut s'effectuer, il y a aussi un maximum au-dessus duquel telle ou telle graine ne peut plus germer. Ainsi, dans les expériences de M. De Candolle, les graines de *Nigella* et de *Collomia* n'ont pas germé quand la moyenne a dépassé 28°. La plupart des graines de *Trifolium repens* n'ont pas germé à 28°, d'où l'on peut supposer qu'à 30° aucune n'aurait levé. Le maïs doit cesser vers 35° ; les graines de melon, et surtout de sésame supportent 40°, mais il est probable que vers 42° pour l'une, et 45° pour l'autre, la germination devient ordinairement impossible. Comme on vient de le voir, il existe un minimum et un maximum au-dessous et au-dessus duquel la germination des graines est impossible, mais il y a un terme moyen favorable à cette germination, et vers lequel le phénomène se produit le plus aisément ou le plus rapidement possible. En général, c'est de 10° à 20° que la germination s'opère avec le plus de facilité. Cependant divers végétaux des régions chaudes s'accommodent ou même ont absolument besoin d'une chaleur sensiblement plus forte. A mesure qu'on s'éloigne du degré de température le plus favorable à la germination de telle ou telle espèce, le phénomène est ralenti, et, si l'on dépasse le minimum ou le maximum, naturellement suspendu. Ainsi, la moutarde blanche germe, en un jour, à une température d'environ + 12° cent. ; c'est le terme moyen, car, d'une part, à + 9°, sa germination exige déjà trois jours et demi, et à 0°, qui est le minimum, dix-sept jours ; d'autre part, à + 17° elle exige trois jours et demi, et à 40° la germination ne s'est effectuée pour aucune des graines. Ces renseignements sont empruntés au travail récent de M. Alphonse De Candolle sur la germination, et il pourrait nous en fournir d'analogues pour d'autres espèces qui ont servi à ses expériences, comme le *Lepidium sativum*, le *Sesamum orientale*, etc.

On a remarqué que les graines mûres et sèches pouvaient supporter des températures extrêmes sans perdre pour cela leur faculté germinative. Ainsi MM. Edwards et Colin ont soumis des graines de Blé, d'Orge, de Seigle, de Fève, à un froid déterminant la congélation du mercure, et ces graines, placées ensuite dans des circonstances

favorables, ont germé comme de coutume après une semblable épreuve. Ces mêmes savants expérimentateurs avaient constaté que des graines pouvaient être maintenues un quart d'heure au milieu d'un air sec, à 75 degrés environ, sans perdre leur faculté germinative et M. Doyère a établi, depuis, que des grains de Blé chauffés jusqu'à 100 degrés après dessiccation dans le vide de la machine pneumatique, ne perdent en aucune façon l'aptitude à une évolution germinative complète. En comparant l'eau liquide, la vapeur et l'air à la sécheresse extrême, MM. Edwards et Colin ont remarqué qu'il s'établissait une progression ascendante dans les limites de haute température, en rapport avec la faculté de germer; ces limites étant dans l'eau de 50 degrés, dans la vapeur de 62 degrés et dans l'air parfaitement sec de 75 degrés. Mais nous venons de voir que ce dernier terme peut encore s'élever.

On aurait pu croire que les spores des plantes cryptogames, d'une structure généralement si délicate, seraient plus sensibles et résisteraient moins aux températures extrêmes. Cependant, nous lisons dans l'excellent résumé publié par M. de Seynes sur la germination (thèse d'agrégation), que des spores de Champignons, soumises à la gelée dans une goutte d'eau, peuvent encore germer; que celles de l'*Uredo segetum*, exposées pendant une heure à une chaleur de 104 à 128 degrés, sont susceptibles de développement; que la chaleur humide détruit la faculté germinative des spores à des degrés fixes pour chaque espèce, entre 58 et 62 degrés pour l'*Uredo segetum*, entre 70 et 73 degrés pour l'*Uredo destruens*.

« Le résultat, dit M. de Seynes, est en rapport avec la persistance des propriétés vitales que les organismes inférieurs nous présentent à un plus haut degré que les êtres à organisation plus complexe. »

Le troisième agent indispensable à toute germination est l'air ou l'oxygène qu'il renferme. Il est aisé de prouver la nécessité de la présence de ce gaz vital pour l'accomplissement de l'évolution embryonnaire : que l'on place des graines dans des vases remplis d'hydrogène, d'azote ou d'acide carbonique, en les y soumettant, d'ailleurs, aux conditions voulues de température et d'humidité, elles ne germeront pas. Dans l'oxygène pur ou mêlé en suffisante proportion à d'autres gaz, la germination s'effectuera. Il suffit d'ailleurs, pour que des graines puissent germer, que l'atmosphère dans laquelle elles sont placées contienne 1/8 à 1/32 d'oxygène. Nous verrons bientôt quel est le rôle de ce gaz dans la première période du développement des végétaux. Nous nous contenterons de faire remarquer ici que la nécessité de sa présence explique comment des graines enfoncées trop profondément dans le sol et soustraites au contact de l'air, se conservent très longtemps sans germer; comment apparaissent subitement, lors des défrichements ou des mouvements de terrain, des espèces qui n'existaient pas dans la localité; elle explique aussi la construction des cavités souterraines connues sous le nom de *silos*, et comment les graines lèvent beaucoup mieux dans les sols meubles, c'est-à-dire très poreux, que dans ceux dont la compacité les rend peu perméables à l'air.

Si l'oxygène de l'air, la chaleur et l'eau sont les trois agents essentiels et déterminants de la germination, il est d'autres influences secondaires plus ou moins bien connues, qui ne font que modifier la marche du phénomène, et pourraient être supprimées sans que pour cela il cesse de s'accomplir. Telles sont la lumière, l'électricité et les substances accélératrices.

On a longtemps cru, d'après les expériences d'Ingenhousz et de Senebier, que l'absence de la lumière était favorable à la germination, et les jardiniers sont encore aujourd'hui presque tous convaincus de l'importance de l'obscurité pour la réalisation parfaite du phénomène. Cependant les expériences de De Saussure et celles de Meyen sont en contradiction avec ces idées. Ainsi, de Saussure fit germer en même temps des graines semblables sous deux récipients égaux, l'un opaque et l'autre transparent, et soumis au même degré de température. La germination des unes et des autres se fit absolument de la même façon. C'est le résultat auquel fut conduit Meyen, lorsqu'il fit germer comparativement les graines de dix espèces différentes.

Le rôle de l'électricité, dans la germination, est encore très obscur.

Les uns ont affirmé que l'électricité na-

-turelle ou artificielle excite la germination, les autres, qu'elle n'exerce au contraire aucune accélération sensible dans le phénomène. M. Becquerel a reconnu que des graines, électrisées négativement, germaient avec rapidité, tandis que celles qui étaient électrisées en sens contraire ne se développaient pas. Mais l'auteur de ces curieuses expériences a attribué lui-même les actions constatées à des phénomènes indirects, qui sont du domaine de la chimie, et sur lesquels nous ne croyons pas devoir insister ici.

Il nous reste, enfin, à signaler comme influence secondaire, l'action des substances accélératrices. L'illustre naturaliste de Humboldt découvrit, en 1795, ce fait intéressant que le chlore hâte la germination des graines. Il peut y avoir des différences de cinq à trente-deux heures entre le temps que des graines placées dans de l'eau faiblement additionnée de chlore, ou dans de l'eau pure, mettent à entrer en germination. Cette même substance peut déterminer le développement de celles dont la faculté germinative a été assez affaiblie par le temps, pour que les procédés ordinaires de semis ne puissent les faire revenir à la vie. M. Gœppert a constaté, depuis, que l'iode et le brome présentaient les mêmes facultés accélératrices. On sait que ces corps s'emparent de l'hydrogène de l'eau et mettent l'oxygène en liberté, et c'est dans le dégagement de cet oxygène que l'on a cru trouver l'explication de ces faits. M. de Seynes a fait remarquer que si l'oxygène doit agir dans ce cas, c'est particulièrement parce qu'il se trouve *à l'état naissant* et, par conséquent, plus apte à entrer dans des combinaisons nouvelles.

Les graines, réveillées et prêtes à germer sous l'influence des agents que nous venons de passer en revue, le font en des espaces de temps fort différents, en supposant même parfaitement égales les conditions dans lesquelles elles sont placées. Les unes, comme celles du Cresson alénois, des Laitues, etc., germent en moins d'un jour dans des circonstances convenables; les autres, comme celles des Pois, des Haricots, des *Graminées*, demandent plusieurs jours; d'autres, enfin, comme celles des Rosiers, de l'Aubépine, de divers arbres fruitiers à noyau, exigent deux années ou plus pour germer. On a constaté de grandes inégalités dans les époques de développement pour ces dernières; on a même remarqué que des graines prises sur le même pied et jusque dans le même fruit germent, non pas en même temps, mais à des époques plus ou moins éloignées les unes des autres. Il y a, d'autre part, des graines qui semblent si pressées de se développer, qu'elles germent dans le fruit même qui les contient. Ce cas se présente assez fréquemment dans les Citrons, chez certaines *Cucurbitacées*, dans le *Rivina lævis* qui est cultivé dans nos serres du Muséum, dans les Mangliers (*Rhizophora*).

Avant de passer à l'étude des phénomènes morphologiques, chimiques et physiologiques de la germination, il me reste encore une remarque à faire.

Avant de semer, on est souvent bien aise de s'assurer de la faculté germinative ou de la qualité des graines dont on dispose, surtout lorsque c'est par la voie du commerce qu'on se les est procurées. Or, les graines complétement formées ont atteint leur maximum de densité, et ce maximum est ordinairement supérieur à la densité de l'eau. C'est de là qu'est venu l'usage de mettre les graines dans l'eau et de recueillir, comme les meilleures, celles que leur densité plus grande fait aller au fond, tandis qu'on rejette comme mauvaises celles qui surnagent. Cette épreuve par l'eau, qui peut être très bonne dans un certain nombre de cas, ne mérite cependant pas une confiance illimitée; il est, en effet, des graines dont la densité est très faible, et qui nagent sur l'eau bien que complétement mûres et parfaitement aptes à germer. Aussi, le moyen le plus sûr de s'assurer qu'une provision de graines, destinées à des semis importants, donnera des résultats satisfaisants, est de faire des semis d'essai. Si l'on a affaire à des graines qui germent rapidement, on emploie souvent, pour faire cet essai, une plaque de liége flottant à la surface d'un vase rempli d'eau et sur laquelle on a étendu un lit peu épais de mousse que le conctact de l'eau maintient constamment humide. Mais pour les espèces qui exigent un plus long espace de temps pour germer, le meilleur moyen à employer est un semis d'épreuve en pot. En comparant le nombre de plants levés avec le

nombre de graines qui avaient été semées, on pourra apprécier la qualité de la provision entière. Ce dernier moyen est surtout à conseiller lorsqu'il s'agit de semis considérables; car, s'il en était autrement, on pourrait se contenter d'ouvrir quelques graines avec un instrument tranchant et de voir si l'embryon est frais et en bon état.

Quand la graine d'une plante germe, elle éprouve des changements morphologiques dont nous allons maintenant nous occuper. Nous étudierons successivement, à ce point de vue, des types convenablement choisis dans les deux grands embranchements du règne végétal.

Examinons d'abord comment se fait la germination chez les Phanérogames, et considérons le Ricin comme exemple de plantes dicotylédones.

La structure de la graine de cette plante est complexe : elle présente extérieurement un système tégumentaire formé de quatre enveloppes successives, qui constituent autant de sacs d'aspect, de solidité et de structure différents. L'une de ces enveloppes est solide et cassante comme la coquille d'un œuf. L'embryon ne repose pas immédiatement sous ces téguments, il est au contraire emmailloté dans une couche épaisse d'un albumen gorgé de matière grasse et d'aleurone. Il est droit, à cotylédons larges, minces, munis de nervures saillantes, ressemblant enfin à de jeunes feuilles non colorées en vert.

Dès que l'humidité a pénétré cette graine, les parties internes se gonflent, les enveloppes séminales se rompent et l'on ne tarde pas à voir apparaître au dehors la radicule. Elle s'allonge rapidement et produit des radicelles ; un axe courbé en crosse la surmonte, c'est la tigelle accrue ; cette partie (*membre hypocotyle* des Allemands) se relève peu à peu jusqu'à ce qu'elle devienne tout à fait verticale, entraînant dans ce mouvement le corps cotylédonaire encore engagé dans l'albumen. Peu à peu les cotylédons se dégagent, grandissent, verdissent et deviennent de véritables feuilles, en même temps que la gemmule commence à s'épanouir.

Les plantes chez lesquelles les cotylédons sortent ainsi de la graine, s'élèvent audessus du sol et deviennent verts et membraneux, sont dites à cotylédons *épigés et foliacés*; telles sont, outre le Ricin, l'Erable, la Buglose, la Courge, le Cytise, le Pin, etc.

Si, au contraire, on fait germer un gland de chêne on voit d'abord la radicule sortir du péricarpe et s'enfoncer dans le sol ; puis l'axe aérien s'élève librement vers le ciel, pendant que les cotylédons restent sous terre, dans l'intérieur du gland et s'épuisent graduellement. Le châtaignier, le marronnier, le noyer, se comportent comme le chêne ; ils n'élèvent pas leurs cotylédons au-dessus de la terre, aussi sont-ils dits à *cotylédons hypogés*. Le mode d'évolution germinative, considérée sous le rapport des cotylédons hypogés ou épigés, peut être quelquefois un caractère de classification d'une certaine valeur. M. Brongniart en a signalé un exemple remarquable. Les Araucaria d'Australie ou les Eutassa ont quatre cotylédons épigés portés au sommet d'une longue tigelle, et ces cotylédons verts et foliacés présentent des nervures fines et nombreuses, comme les folioles des Zamia. Les Araucaria proprement dits ou de l'Amérique australe n'ont que deux cotylédons linéaires et semi-cylindriques, et qui ne sortent pas de la graine où ils sont enveloppés par un périsperme épais.

Mais, dans d'autres cas, ces deux modes d'évolution peuvent se présenter dans un même genre. Ainsi, dans le Haricot, les cotylédons ne deviennent pas foliacés et sont hypogés dans certaines espèces et épigés dans d'autres.

Assistons maintenant à la germination de quelques plantes monocotylédones.

Dans un grain de *maïs*, en dehors de l'albumen, et sur un de ses côtés, se trouve l'embryon. Il n'a qu'une seule feuille cotylédonaire et sa petite tigelle présente cette particularité remarquable de se développer en une sorte d'appendice, qui s'applique par une large surface sur l'albumen, et que l'on nomme le *scutelle* ou l'*hypoblaste*. Lorsque l'humidité a convenablement pénétré et gonflé toutes les parties du fruit soumises à la germination, les téguments séminaux se rompent vers l'aréole embryonnaire, le corps radiculaire se montre à l'extérieur sous la forme d'un petit cône qui s'ouvre pour laisser sortir la radicule, qui s'enfonce dans le sol. Bientôt la partie de l'axe com-

prise entre le scutelle et la gemmule s'allonge de bas en haut; le cotylédon qui surmonte cette partie s'allonge aussi, et laisse enfin sortir la première feuille de la gemmule. Pendant toute la durée de cette évolution, le scutelle ne change pas de volume.

La graine du Balisier est munie d'un albumen très dur, au centre duquel est un embryon droit, dont le cotylédon unique est très allongé relativement à l'axe de la jeune plante. Lorsque cette graine est soumise à la germination, l'extrémité radiculaire commence la première à se montrer au dehors; elle a soulevé pour cela un petit disque circulaire, découpé à l'avance dans l'enveloppe de la graine, et qui se nomme *embryotége*.

Par suite d'un allongement de la base du limbe cotylédonaire qui est dans la graine, la tigelle est poussée en dehors en même temps que la fente qui correspond à la gemmule. En se développant, celle-ci détermine promptement la formation d'une petite saillie qui porte à son sommet la fente cotylédonaire et qu'on peut considérer comme une turgescence des bords de cette fente; enfin, cette saillie, transformée en une sorte de cône, laisse voir au dehors le sommet de la première feuille : ce qui n'était primitivement qu'une fente s'est transformé peu à peu en une gaîne. La racine principale et les racines secondaires se sont allongées en même temps. Pendant toute la durée de la germination, le Cotylédon demeure prisonnier sous les téguments séminaux.

Le noyau de la Datte qui appartient à la graine offre en son milieu une très petite empreinte circulaire. Celle-ci correspond à une logette d'environ 2 millimètres de profondeur creusée dans le tissu dur et corné du noyau qui est formé par l'albumen. La logette renferme l'embryon qui est très petit et dont le cotylédon unique est environ quatre fois aussi grand que la partie du germe correspondant à la tigelle et à la radicule. Pendant la germination, la partie pétiolaire du cotylédon s'allonge tellement que la gemmule s'enfonce d'abord profondément dans le sol; le cotylédon ne sort pas du noyau.

Nous croyons qu'on pourra se faire une idée des modes divers de germination dans les deux grandes divisions des phanérogames, d'après les types que nous avons choisis parmi des plantes très vulgaires. Nous serons encore plus sobre de détails pour ce qui concerne les modes de germination dans les divers groupes si tranchés des plantes cryptogames. Les phénomènes à exposer et les questions à résoudre, sont souvent ici trop multiples et souvent aussi trop ambigus pour qu'on puisse les aborder complétement et clairement dans le cadre de cet article. Nous croyons donc devoir nous borner à exposer, comme exemples, l'évolution des spores mûres dans un Fucus, dans un Lichen et dans une Fougère. Nous choisissons ces trois types à dessein. La spore fécondée d'un fucus est bien l'analogue d'une graine fertile, et produit immédiatement, en germant, un nouveau Fucus. La spore d'un lichen germant a-t-elle été fécondée? nous ne le savons pas; quoi qu'il en soit, elle produit immédiatement un nouveau lichen. Enfin l'appareil qui, dans les Fougères, porte malheureusement le nom de spore n'a point d'analogie avec les organes du même nom appartenant au groupe des Fucacées; il n'a point été fécondé lorsqu'il germe et devient, par ce fait, une formation cellulaire spéciale, qui est le théâtre de la fécondation, car c'est sur elle que se développent des fleurs mâles (anthéridies) et des fleurs femelles (archégones).

Ceci posé, arrivons à l'examen des phénomènes d'évolution des spores dans les trois groupes des Cryptogames que nous avons choisis pour exemples.

Au moment où les spores du *Fucus vesiculosus* viennent de sortir du sporange qui les contenait, elles sont arrondies, d'un jaune olivâtre, absolument dépourvues de téguments; leur forme globuleuse est donc uniquement maintenue par la cohésion de la matière non miscible à l'eau qui les compose. Cette matière consiste en une chlorophylle jaune verdâtre et en une substance visqueuse incolore et de nature protéique.

Si l'on s'arrange de manière à faciliter le contact de ces spores avec les corps fécondateurs mâles ou anthérozoïdes, dès le lendemain du jour où ce contact a eu lieu, les spores sont déjà revêtues d'une membrane. Le même jour, ou le jour suivant, au plus tard, paraît une première cloison qui divise la spore en deux, en même temps on distingue, sur un point de la circonférence, un petit

épaississement de la membrane, et la spore, formant une très légère protubérance de ce côté, tend à devenir ovoïde ou piriforme. Il se produit ensuite de nouvelles cloisons, les unes à peu près parallèles à la première, les autres perpendiculaires à celles-ci.

Cependant la partie de la spore qui formait une protubérance continue à s'allonger de plus en plus, et finit par se convertir en un filament hyalin, sorte de radicule qui est presque entièrement dépourvue de chlorophylle. Bientôt plusieurs de ces radicules naissent de la base de la spore et servent à fixer solidement la jeune fronde. Celle-ci, dont les cellules continuent à se multiplier, s'allonge peu à peu en une petite expansion de forme obovale, de couleur brune. Puis, un faisceau de poils hyalins se développe à son sommet, dans une petite dépression du tissu, premier indice des cryptes pilifères que l'on trouve sur la fronde de la plupart des Fucacées. Les renseignements que nous venons de présenter sur le mode de germination d'une spore de Varec sont empruntés au travail de M Gustave Thuret sur *la Fécondation des Fucacées* (*Ann. sc. nat.*, t. II, 4ᵉ sér.), et ces phénomènes très simples de développement y sont éclairés par de nombreuses figures.

Le *Verrucaria muralis* nous servira maintenant de type pour le groupe des Lichens. Les spores de cette plante sont ellipsoïdes, incolores, parfaitement lisses et semi-transparentes. Leur contenu est une matière muqueuse, granuleuse et azotée. Ces spores, en germant, se prolongent en un filament, d'abord simple, qui se bifurque bientôt et dont chaque branche est elle-même susceptible de se ramifier. Les filaments, au bout d'un certain temps, se partagent en un très-grand nombre de cellules régulières au moyen de diaphragmes transversaux qui paraissent d'abord près de la spore, à l'origine du filament-germe, et se forment ensuite de proche en proche dans ses branches principales, jusque vers leurs extrémités. Les filaments celluleux deviennent peu à peu moniliformes et constituent par leur enchevêtrement un plexus assez serré, sur lequel se développe une couche blanchâtre de petites cellules arrondies, intimement unies entre elles et aux filaments desquels elles procèdent, les unes vides en apparence, les autres remplies de matière plastique. Bientôt après on voit, sur cette première assise d'utricules, apparaître des cellules remplies de matière verte analogues aux gonidies du thalle adulte de la Verrucaire, en sorte que l'éminent observateur auquel nous devons les faits mentionnés ici reconnut qu'un nouveau thalle de *Verrucaria muralis* était né des spores qu'il avait mises en expérience (Tulasne, *Mémoire sur les lichens; Ann. sc. nat.*, 3ᵉ sér., t. XVII, pl. 13).

C'est à la face inférieure des feuilles des Fougères que se développent, comme on sait, des capsules contenant chacune un grand nombre de petits corpuscules de forme et d'aspect variés, que l'on a désignés jadis et que l'on désigne encore improprement sous le nom de *spores*. Lorsqu'on place ces prétendues spores dans des conditions favorables à leur développement, leur tégument interne se gonfle peu à peu, détermine la rupture du tégument extérieur, et fait saillie par l'ouverture ainsi produite. Bientôt des cloisonnements s'opèrent dans les sens transversal et longitudinal, et il résulte de là une sorte de lame cellulaire dont le contour est d'abord spathulé, mais devient bientôt cordiforme, par suite de la formation de deux lobes latéraux séparés par une profonde échancrure. Cette lame cellulaire est attachée à la terre humide par de nombreux poils radicellaires qui partent de sa face inférieure. C'est cette même face inférieure qui porte les anthéridies et les archégones.

Au fond de la cavité de chaque archégone est une cellule spéciale qui, fécondée, doit devenir la nouvelle Fougère ; pour cela elle se divise successivement de manière à produire un corps cellulaire qui, bientôt, fait saillie au dehors, et dont la portion saillante se développe, inférieurement en racine, supérieurement en un axe qui donne successivement naissance à plusieurs feuilles.

Il est certain que si l'on considère le résultat final des choses, il est le même au point de vue de la continuation et de la multiplication du type lorsqu'on sème un grain de blé, et lorsqu'on sème une spore de fougère ; mais, en réalité, il y a un abîme entre les deux phénomènes évolutifs, que l'on confond ici sous le nom commun de *germination*.

Pendant que le développement organique

dont nous venons d'esquisser les principaux traits s'effectue, des phénomènes chimiques complexes s'accomplissent. L'étude de ces phénomènes date de la renaissance de la chimie. En 1781, Scheele, étudiant la nature de l'air et du feu, fit l'expérience qu'il rapporte en ces termes : « Je mis quelques pois dans un petit matras tenant vingt-quatre onces d'eau, je les couvris à moitié d'eau et je fermai le matras ; les pois poussèrent des racines et germèrent : dans quinze jours, je m'aperçus qu'ils ne profitaient plus. Je tins le matras sous l'eau et l'ouvris ; l'air n'était ni augmenté ni diminué, mais le lait de chaux en absorba le quart et le résidu éteignit la flamme. » Rollo constata la production d'acide carbonique pendant la germination des graines dans un milieu de gaz oxygène ; Hubert et Senebier (1801) reconnurent que la plupart des graines ne sauraient germer dans des atmosphères artificielles où végètent les plantes qu'elles produisent ; que l'échange gazeux entre les plantes et l'atmosphère avait lieu en sens inverse, pendant la germination, de ce qu'il était pendant le cours de la végétation ultérieure. Mais c'est surtout Th. de Saussure qui, par ses expériences et par ses analyses, a jeté beaucoup de lumière sur cette question. Il vit que dans le Blé et le Seigle, la formation de l'acide carbonique était égale en volume à la destruction de l'oxygène ; que, dans d'autres graines, telles que les Haricots, la production du premier gaz l'emportait sur la destruction du second, et qu'avec d'autres graines la différence avait lieu en sens inverse. Ces effets opposés, de Saussure les observa dans la même graine (fèves, lupins) suivant l'époque plus ou moins avancée de la germination. Dans la première époque, l'acide carbonique produit l'emportait sur l'oxygène consumé ; dans la seconde, c'était le contraire. Ces résultats remarquables par leur variation se rapportaient à la germination dans l'air atmosphérique. De Saussure ne constata pas les mêmes écarts lorsqu'elle s'opérait dans le gaz oxygène à peu près pur. Dans ce cas, la destruction de ce gaz par les graines précédentes y fut constamment plus grande que la formation de l'acide carbonique. Le célèbre chimiste constata également que les graines germant dans l'air atmosphérique diminuent son azote en plus ou moins grande quantité, quelquefois d'une façon notable, d'autres fois en si petite quantité qu'elle paraît se confondre avec les erreurs d'observation.

La science doit à M. Boussingault des analyses élémentaires qui ont élucidé l'histoire chimique de la germination. Nous signalerons ici parmi ses recherches celles qui ont porté sur le Trèfle et le Froment. Il a reconnu qu'une certaine quantité de graines de Trèfle, pesant, supposée sèche, $2^{gr},405$, ne pesait plus, après la germination, que $2^{gr},241$; que la graine contenant, avant la germination, $1^{gr},222$ de carbone, n'en contenait plus, après la germination, que $1^{gr},154$; que la diminution de l'oxygène était de $0^{gr},099$, et celle de l'hydrogène de $0^{gr},003$. Relativement au Froment il a vu qu'un poids de $2^{gr},439$ avant la germination, ne pesait, après ce phénomène, que $2^{gr},365$, et que dans la différence de $0^{gr},074$ le carbone entrait pour $0^{gr},021$, l'oxygène pour $0^{gr},047$, l'hydrogène pour $0^{gr},002$.

D'après M. Boussingault, le Froment éprouve, comme le Trèfle, une perte qui peut s'exprimer en grande partie par de l'oxyde de carbone dans une première période de la germination. Mais l'examen chimique de la composition de ces deux graines à des époques plus avancées de leur germination, ne présente plus une relation aussi simple. Le carbone continue à être éliminé ; cependant la perte ne correspond plus à celle que l'oxygène de la semence aurait dû subir, pour que la perte totale puisse se représenter par un composé défini de carbone. Le phénomène devient alors très complexe, car les parties vertes, en se développant, décomposent le gaz acide carbonique par l'intervention de la lumière et s'en assimilent le carbone. Cette action inverse de la première se manifeste bien avant que celle-ci ait cessé entièrement, de sorte que, pendant un certain temps, deux forces opposées sont en présence : par l'une, la semence perd du carbone ; par l'autre, elle en récupère une partie.

M. Boussingault eut la curiosité de rechercher quelle serait l'issue d'une germination commencée et continuée dans l'obscurité, de manière que les organes, nés de la graine, ne pourraient fixer aucun des principes de

l'atmosphère pour réparer la perte de carbone éprouvée par la semence.

Il laissa la germination du froment se continuer à l'obscurité pendant cinquante et un jours. Pour $1^{gr},665$ de graine sèche, la perte s'éleva à $0^{gr},952$. La graine contenant avant la germination $0^{gr},758$ de carbone n'en contenait plus que $0^{gr},293$, en sorte que la diminution fut de $0^{gr},465$; celle de l'oxygène s'éleva à $0^{gr},436$, et celle de l'hydrogène à $0^{gr},052$. La perte se traduisait exactement en carbone et en eau. Ces résultats de l'analyse tendent à établir, dit M. Boussingault, que les phénomènes chimiques qui se passent dès la première phase de la germination persistent encore, alors même que la matière organisée de la semence s'est transformée en un être végétal, imparfait sans doute, mais présentant cependant des organes essentiels, des racines, une tige et des feuilles rudimentaires. Privée de lumière, cette plante étiolée végète, pour ainsi dire, d'une manière négative en dépensant, en exhalant les principes élémentaires contenus dans la graine d'où elle est née.

Les résultats de la germination continue des pois, effectuée du commencement du mois de mai au mois de juillet, ont été plus complexes. La déperdition s'éleva à 52 pour 100. Elle consista en $0^{gr},567$ de carbone, $0^{gr},500$ d'oxygène, $0^{gr},072$ d'hydrogène, $0^{gr},022$ d'azote pour un poids de $2^{gr},237$ de graine. La perte se résumait en carbone, en eau et en ammoniaque. Une semence pesant $0^{gr},224$, perdait, par jour, environ $0^{gr},005$ de carbone.

MM. Oudemans et Rauwenhoff ont également publié des recherches intéressantes sur les phénomènes chimiques qui ont lieu pendant la germination (*Linnœa,* XIV, 2e livr., 1859, p. 213-232). Les considérations suivantes sont extraites des conclusions générales des auteurs.

La quantité d'acide carbonique développée pendant la germination varie selon les graines et n'est pas la même aux périodes successives de la germination. Toutes circonstances égales d'ailleurs, les graines qui, à poids égal, développent la plus grande quantité de ce gaz, sont celles qui, en germant, élèvent leurs cotylédons au-dessus du sol.

L'oxygène absorbé varie en quantité pour différentes graines et aux diverses périodes successives de la germination. Ce gaz est absorbé en plus grande quantité au commencement que plus tard.

Il n'y a pas de rapport simple entre la quantité d'acide carbonique dégagé (en vases clos) et celle d'oxygène absorbé. Au commencement, il y a plus d'oxygène absorbé que d'acide carbonique exhalé ; plus tard, c'est l'inverse qui a lieu.

Pendant leur germination, les graines oléagineuses et féculentes ne dégagent pas d'autres matières aériformes que de l'acide carbonique et de la vapeur d'eau, à l'exception de traces d'ammoniaque, comme on l'a reconnu dans la germination du Pois. Il n'existe ni hydrocarbures, ni substances organiques fluides, à l'état libre, en quantité appréciable, et les conjectures de M. Boussingault, relativement à l'oxyde de carbone, ne se sont pas confirmées.

Lorsqu'on fait germer des graines sur du papier de tournesol, elles le rougissent par suite d'une production d'acide acétique (1) dont la quantité ne peut pas être déterminée.

La quantité des substances qui sortent des graines par endosmose et qui se ramassent dans le liquide ambiant, est très faible en comparaison de celle des matières qui sont dégagées sous forme de gaz ; des sels inorganiques et de la dextrine sont les principales de ces substances.

La perte de poids que subissent les graines est augmentée avec les progrès de la germination ; le maximum observé est de 14,3 pour 100.

Des expériences directes ont montré que dans la germination il se produit de l'eau. La quantité d'oxygène nécessaire pour la formation de cette eau, provient vraisemblablement, en partie des graines, en partie de l'atmosphère.

Ainsi, pendant la germination, les graines perdent une portion de leur carbone, de leur hydrogène et de leur oxygène, mais en quantités très diverses dans différentes plantes ; l'azote diminue en proportion insignifiante.

Tous les phénomènes dont il a été question jusqu'ici, phénomènes morphologiques,

(1) Fait déjà constaté par MM. Edwards et Colin, par M. Becquerel et par M. Boussingault.

physiques et chimiques, sont les manifestations d'un travail mystérieux et complexe qui se fait dans les profondeurs des tissus de la graine et de la jeune plante en voie de développement; ils sont l'expression de la métamorphose et de la genèse des matières contenues dans l'intérieur des tissus et de la vie même de ces tissus. Ce sont ces transformations intérieures dont il faut actuellement faire l'histoire; elles sont dignes du plus grand intérêt, car c'est par elles qu'un petit amas de matière organisée, en apparence inerte et sans vie, devient cette délicate ou puissante créature qui va se nourrir, respirer, donner des feuilles, épanouir des fleurs et finalement mûrir des graines.

Cette admirable question, dont l'homme chercherait en vain la solution absolue, a été étudiée avec beaucoup de soin dans ces dernières années. M. Julius Sachs, en Allemagne, en a fait l'objet de ses patientes investigations, et elle a été, pendant deux années, le but unique et constant de nos propres recherches. Nous avons fait connaître le résultat de ces recherches dans un mémoire qui a été couronné par l'Académie des sciences, en 1863, et qui a paru dans les *Annales des sciences naturelles*, l'année suivante. Ce mémoire contient la monographie anatomique et physiologique de neuf graines appartenant aux types les plus remarquables des deux grands embranchements des végétaux supérieurs. L'albumen, le corps cotylédonaire et l'axe de la jeune plante y sont étudiés dans la graine sèche, et pas à pas dans leurs métamorphoses pendant l'acte de la germination; l'exposition détaillée des phénomènes multiples de la vie cellulaire y est éclairée par un grand nombre de figures. C'est donc cet ouvrage que je prie le lecteur de consulter, s'il est curieux de s'assurer par lui-même des bases sur lesquelles reposent les considérations succinctes que nous devons nous borner à présenter dans ce recueil.

Ces considérations porteront successivement sur l'albumen de la graine, sur cet organe singulier qui, dans les Graminées, porte le nom de *scutelle* ou d'*hypoblaste* et dont le sens a été longtemps énigmatique au point de vue de l'anatomie et de la physiologie, enfin sur les *feuilles cotylédonaires*.

Parlons d'abord de ce réservoir de substances nutritives, si souvent placé par la nature à côté de l'embryon, de cet albumen qui entre, pour une si grande part, dans la constitution de certaines graines, et considérons-le successivement dans sa trame cellulaire et dans le contenu de ses cellules.

Comme exemples des transformations dont la trame cellulaire de ce tissu est le siége, nous choisirons le Ricin, le Balisier et le Dattier.

L'albumen du Ricin se compose de cellules plus ou moins polyédriques, à parois minces, étroitement pressées les unes contre les autres. Ces cellules ne se résorbent pas pendant la germination et finissent par constituer, autour des cotylédons développés et libres, une sorte de membrane mince, sèche et caduque.

Dans le Balisier, l'albumen composé de cellules à parois médiocrement épaissies, ne change ni de forme ni de volume pendant la germination, seulement les matières nutritives qu'il contient disparaissent peu à peu.

L'albumen du Dattier est composé de cellules rayonnantes, ordinairement très allongées, et dont les parois, épaissies de distance en distance, constituent une trame dont l'aspect est, non-seulement très gracieux sous le microscope, mais dont l'importance est surtout très grande au point de vue physiologique. Les parois de ces cellules constituent, en effet, un véritable dépôt de substance nutritive, car elles contiennent une masse considérable de cellulose, substance dont la composition chimique est identique avec celle de l'amidon et qui est parfaitement propre à nourrir le jeune embryon. Celui-ci puise donc, à la fois, les éléments premiers de son développement dans le contenu des cellules de l'albumen et dans leurs parois. Aussi voit-on aisément à l'œil nu et à mesure que la germination avance, l'albumen se résorber tout entier, contenant et contenu, sur tous ses points de contact avec la feuille cotylédonaire qui l'envahit et grandit de plus en plus à mesure que l'albumen diminue. La résorption du tissu périspermique se fait donc d'une manière sensiblement égale du centre vers la circonférence. Lorsque la première feuille verte a apparu à l'air libre, l'albumen a complétement disparu.

D'après ce que nous venons de voir, il y a au moins des trames périspermiques de deux sortes : celles qui persistent et sont des organes enveloppants ou protecteurs ; celles qui se résorbent peu à peu et complétement, pendant la durée de la germination, et qui sont ainsi destinées à jouer un rôle nutritif et à servir à l'évolution du germe.

Le contenu des cellules périspermiques consiste en grains d'aleurone et en matière grasse dans certaines graines ; il est essentiellement amylacé dans d'autres. Les formations amylacées sont depuis longtemps connues et ont été étudiées dans cet ouvrage (*Voy.* FÉCULE). Il n'en est pas de même des grains d'aleurone, formations particulièrement dignes de l'attention des anatomistes et des physiologistes, par leur grande diffusion dans le règne végétal, par leur importance comme matière nutritive, par la complexité de leur structure, par l'élégance de leur forme déterminée pour chaque espèce de plantes. Dans nos *recherches sur la germination*, nous avons examiné la structure, les modes de développement et de résorption de ces formations aleuriques dans un certain nombre d'espèces végétales. Il nous suffira de dire ici qu'elles sont sensibles à l'action de l'eau, qu'elles ne se colorent pas en bleu violet par les réactifs iodés, mais prennent au contraire, sous leur influence, une teinte brune caractéristique des substances azotées, enfin que leur masse principale est formée de matières grasse et protéique.

Ceci posé, que devient le contenu des cellules périspermiques pendant la germination? Lorsque ce contenu est essentiellement amylacé (Balisier, Maïs, etc.), il s'épuise peu à peu, à mesure que la germination avance, et la résorption de la fécule progresse d'une manière sensiblement égale et simultanée, des parties profondes vers les parties superficielles du périsperme. On sait que dès que la graine est soumise à l'influence de la chaleur et de l'humidité, il se développe en elle une substance qu'on a nommée diastase, et qui a le pouvoir de métamorphoser l'amidon insoluble en une nouvelle substance de même composition chimique et soluble dans l'eau : à son tour, cette substance, connue sous le nom de *dextrine,* se transforme, par la continuité d'action de la diastase en sucre de glycose. L'embryon, enveloppé avant la germination, d'une masse de granules inerte et indifférente, se trouve, depuis les premières phases de son réveil jusqu'aux dernières, continuellement imbibé d'un liquide sucré facilement absorbable. Dans certains cas, cette imbibition dure même, alors que l'embryon est déjà capable de puiser lui-même sa nourriture dans le sol et dans l'air qui l'environnent, comme si la nature prévoyante ne pouvait se décider à le sevrer.

Quant au contenu albumino-graisseux des périspermes charnus ou cornés, nous suivrons son mode de résorption dans le Ricin, comme exemple. Les cellules périspermiques de cette plante renferment un grand nombre de grains d'aleurone, dans l'intervalle desquels se laisse apercevoir une matière graisseuse, finement ponctuée et grisâtre. Les grains aleuriques sont ovoïdes, incolores, et composés de deux parties principales : l'une constitue pour ainsi dire le corps du grain et offre un aspect argentin ; l'autre, beaucoup plus petite, enchâssée à l'extrémité amincie de ce grain, est sphérique et d'un aspect terne. Ce contenu se résorbe d'une manière lente et progressive, et, contrairement à ce qui se passe dans les albumens farineux, ce sont d'abord les cellules externes chez lesquelles l'aleurone se modifie, cette modification progressant insensiblement de la circonférence vers le centre. Les grains d'aleurone se désagrégent, leurs éléments s'isolent. La masse aleurique principale, par un phénomène singulier et inexpliqué, passe à la forme cristalline, et les cellules les plus externes de l'albumen sont remplies de ces sortes de cristaux organisés qu'enveloppe une émulsion graisseuse. Ces phénomènes se passent surtout chez des graines soumises depuis quelques jours seulement à l'influence de la germination et chez lesquelles la radicule n'a pas encore apparu au dehors. Dès que cette apparition a eu lieu, les masses aleuriques commencent à présenter une forme nouvelle et remarquable d'altération ; elles se segmentent, et ressemblent à des grains d'amidon composés ou à des grains simples, soumis au mode de résorption locale. L'altération va dès lors toujours en augmentant et en suivant

ce mode de résorption qui s'effectue ordinairement du centre vers la circonférence des grains. Ceux-ci finissent par disparaître complétement des cellules. Nous ne connaissons pas l'agent actif sous l'influence duquel les formations aleuriques disparaissent peu à peu; nous ne savons pas davantage sous quelle forme les produits de cette dissolution passent dans le germe, et si l'huile contenue dans l'albumen se transforme avant d'être absorbée par l'embryon, ou passe, à l'état d'huile, du périsperme à l'embryon. Nous nous trouvons en face de semblables incertitudes sur l'agent qui provoque la résorption des membranes cellulaires et celle des corpuscules aleuriques dans le Dattier, sur les transformations chimiques que subissent les liquides complexes et absorbables, résultant de cette résorption. Nous croyons inutile de présenter ici les hypothèses plus ou moins fondées qui ont pu être faites sur ce sujet, et surtout d'en fournir de nouvelles qui ne reposeraient pas sur des faits bien établis. L'observation microscopique a beaucoup élucidé les phases diverses des transformations dont nous venons de parler : il appartient aux chimistes d'achever aujourd'hui, à cet égard, l'œuvre commencée par les micrographes.

On sait que dans les Graminées, la tigelle de l'embryon donne naissance à un appendice charnu, s'appliquant par une large surface sur l'albumen, à la façon d'un bouclier. Cet organe remarquable est connu des botanistes sous le nom de *scutelle* ou *d'hypoblaste*. Sa trame cellulaire a été étudiée avec soin par M. Sachs. Elle constitue un appareil d'absorption et de transport parfaitement organisé pour établir des relations faciles entre l'albumen et la jeune plante. En effet, ses cellules présentent des pores propres à faciliter leur communication réciproque, et à favoriser ainsi le transport des matières nutritives de l'une à l'autre ; le scutelle est, en outre, revêtu, dans sa partie superficielle contiguë à l'albumen, d'une couche d'éléments très allongés perpendiculairement à sa surface. Ce sont autant de papilles destinées à sucer les matières liquides incessamment fournies par le corps mammaire de l'albumen. Le contenu des cellules parenchymateuses du scutelle est remarquable par la diversité de sa composition. J'ai constaté en lui la présence de corpuscules aleuriques, de fines granulations azotées, de grains d'amidon, et enfin d'une matière grasse. Quel est donc le rôle de cet appareil aussi difficile à bien étudier qu'intéressant aux points de vue anatomique et physiologique ? Que devient le scutelle alors que la fécule, dont le périsperme est le réservoir, se résorbe, alors que l'axe ou les parties qui le terminent se développent et se transforment ? Dès les premières phases de la germination jusqu'aux dernières, le parenchyme de cet organe est toujours rempli d'une grande quantité de petites granulations de nature protéique, et de grains amylacés nombreux et volumineux. Dans son mémoire sur la germination des Graminées, M. Sachs a émis à ce sujet une théorie que nous devons au moins indiquer ici. Selon ce physiologiste, les produits de dissolution de la fécule périspermique arrivent à l'embryon à l'état de sucre : ce sucre doit traverser le scutelle, et, chose singulière, on ne peut constater sa présence dans le parenchyme de cet organe. Voici comment il cherche à expliquer cette énigme : Vers le commencement de la germination, le parenchyme du scutelle est rempli d'une grande masse de fécule, dont la matière ne peut provenir que de l'albumen. Le sucre se précipite sous forme de granules d'amidon dans ce parenchyme, chaque fois et aussitôt qu'il a pénétré à travers une membrane cellulaire, les granules, à peine nés, se dissolvent de nouveau, et, de nouveau, la solution sucrée traverse la paroi de la cellule voisine pour se précipiter en granules, et ainsi de suite. Le sucre et la dextrine ne se trouvent ainsi jamais qu'en quantité inappréciable, car, à mesure qu'ils se forment dans une cellule, ils traversent immédiatement ses parois pour se précipiter, sous forme de granules, dans les cellules voisines.

C'est là une hypothèse très ingénieuse ; cependant, le sucre nous paraît suivre une marche bien laborieuse pour arriver à l'embryon, et l'on pourrait aussi s'étonner de le voir se transformer si aisément en fécule. Mais nous avons des objections directes, des faits à opposer à la théorie. La fécule qu'on trouve pendant toute la durée de la germination dans le scutelle, provient, dit-on, du

périsperme. Mais le scutelle en contenait déjà, et tout autant, avant la germination. Voici, d'autre part, une nouvelle preuve à l'appui de l'idée que ces grains ne sont pas de nouvelle génération. En effet, ces grains sont simples, et l'observation nous a appris que les formations amylacées nouvelles qui apparaissent dans les tissus des embryons, sous l'influence des matières nutritives transformées, venant du périsperme, se présentent toujours sous la forme de grains composés. Cette exception à un fait anatomique constant nous semble constituer ici un argument solide en faveur de notre manière de voir. En résumé, nous n'admettons pas que les matières contenues dans le parenchyme du scutelle sont dans un état continuel de dissolution et de formation ; pour nous, elles demeurent, au contraire, pendant toute la durée de la germination, dans un certain état d'immutabilité. Le scutelle est, selon nous, un intermédiaire neutre entre un organisme qui se développe, le périsperme, et un organisme qui se résorbe, l'embryon, en même temps qu'une sorte de filtre vivant et le principal organe d'absorption du germe.

Nous arrivons maintenant à l'histoire du développememt de la feuille cotylédonaire, que nous devons considérer successivement dans sa trame parenchymateuse et dans le contenu de ses cellules. Nous savons que, sous le rapport du mode extérieur d'évolution, la feuille cotylédonaire présente des différences très marquées, suivant l'espèce végétale à laquelle elle appartient. Des modes d'accroissement divers correspondent-ils à ces modes divers d'évolution ? Pour résoudre cette question, nous n'avons qu'à voir ce qui se passe dans le Dattier, d'une part, dans le Ricin, la Belle-de-Nuit, ou la Buglosse de l'autre. Dans le Dattier, le cotylédon captif et souterrain s'accroît aux dépens de l'albumen qui l'entoure ; il le ronge, il l'envahit peu à peu, et, lorsque la première feuille a apparu à l'air libre, il s'est complétement substitué à l'albumen dont il a acquis le volume et revêtu la forme. C'est alors une masse molle, spongieuse et incolore. La transformation d'un organe si petit et d'un tissu si dense, avant la germination, en cette sorte d'éponge blanchâtre, résulte, à la fois, du prodigieux agrandissement des cellules profondes du parenchyme, et d'une multiplication spéciale des cellules superficielles qui se fait le plus ordinairement par des cloisonnements verticaux, c'est-à-dire perpendiculairement à la surface du cotylédon. Les cotylédons aériens et foliacés du Ricin, de la Belle-de Nuit, de la Buglosse, présentent-ils un procédé de développement très différent ? En aucune façon. Nous y retrouvons les traces d'une multiplication cellulaire qui se fait généralement par une division longitudinale et particulièrement dans la région des cellules longues. Au dessous de cette région, les cellules, d'abord très petites, intimement pressées les unes contre les autres, et plus ou moins égales entre elles, deviennent irrégulières, inégales, volumineuses et sont séparées par de vastes lacunes gorgées de gaz. Il résulte de là que le nombre des rangs des cellules en épaisseur reste sensiblement le même avant et pendant la germination. Tel est, en résumé, le double procédé à l'aide duquel la nature détermine l'agrandissement de la trame cellulaire des cotylédons, et il est curieux de voir qu'avec les mêmes moyens elle arrive à des résultats si divers.

Les cellules constitutives des cotylédons sont, pendant le développement de ces organes, le théâtre d'un travail prodigieux que nous ne saurions aborder avant d'avoir rappelé quel est le contenu de ces cellules avant la germination. Dans les types de graines les plus divers, ce contenu est d'une uniformité vraiment digne de remarque. Que les graines soient munies ou dépourvues d'albumen, et quelle que soit la nature de cet albumen, ces cellules renferment toujours des corpuscules aleuriques et de la matière grasse en proportion variable. C'est ce que j'ai constaté dans le Ricin, la Belle-de-Nuit, la Buglosse, le Cytise, la Gourde, le Balisier, le Dattier. Il faut peut-être joindre à cette liste le Haricot et le Maïs, chez lesquels la matière aleurique serait, selon M. Hartig, moins facilement appréciable à cause de la petitesse de ses éléments et à laquelle s'ajoute, dans le Haricot surtout, une notable proportion d'amidon.

Nous pouvons aborder maintenant l'étude des phénomènes qui se passent dans les profondeurs mêmes des tissus de la feuille cotylédonaire, lorsque la graine, confiée à la terre

humide et chaude, sort de son état de mort apparente, et commence les phases nouvelles d'une vie dont les manifestations ont été seulement interrompues. Les mouvements de transformation et de renouvellement de matières, dont les tissus embryonnaires sont le siége, ne s'exprimeront-ils pas d'une manière différente, suivant que l'embryon sera accompagné d'un dépôt de matières nutritives (albumen) ou abandonné à ses propres forces ? et s'il est muni d'un albumen, les phénomènes ne seront-ils pas subordonnés à la nature de l'albumen? On serait tenté de répondre, à priori, par l'affirmative, à ces questions vraiment fondamentales dans l'histoire de la germination. Mais, c'est surtout en de semblables problèmes qu'il faut se garder de toute hypothèse, de toute idée préconçue et s'en rapporter à l'observation directe des faits. Or, voici ce que l'observation a montré. Avec les premières phases de la germination, il se développe dans les tissus de l'embryon, riches en matière grasse et en aleurone, un abondant dépôt d'amidon. Cet amidon, de nouvelle création, se montre généralement sous la forme de grains composés de plusieurs parties constituantes, et il est accompagné d'un substratum granuleux et azoté qui provient probablement de l'altération des grains d'aleurone.

Nous avons vu apparaître ce dépôt amylacé, signalé également par M. Sachs chez certaines espèces, dans le Ricin et dans le Dattier dont l'embryon est accompagné d'un albumen rempli de corpuscules aleuriques et d'huile; dans la Belle-de-Nuit et le Balisier, dont l'embryon se nourrit d'un albumen riche en matière amylacée; dans la Gourde, dont l'embryon est dépourvu d'albumen; enfin, dans le Haricot, dont les tissus renferment déjà de nombreux grains d'amidon (1).

Ainsi, dans des graines d'une structure si diverse, le développement de l'amidon dans les premières phases de la germination est un fait constant. Cette matière se montre toujours dans le parenchyme cotylédonaire, mais en proportions variables. Dans le Ricin et la Belle-de-Nuit, par exemple, les tissus en sont gorgés; dans la Gourde et le Cytise, elle est beaucoup moins abondante; dans la Buglosse elle est extrêmement rare.

Quelle est l'origine de ce dépôt amylacé? Sur ce point les théories n'ont pas fait défaut; des hypothèses très vraisemblables ont été émises. Pour les graines munies d'un périsperme amylacé, on a admis que l'amidon qui apparaît, dès l'origine, dans les tissus de l'embryon germant, provient du périsperme et résulte de la transformation du sucre qui a passé du périsperme dans l'embryon (Sachs). Pour les graines munies d'un périsperme charnu ou dont le parenchyme cotylédonaire est albumino-graisseux, on a placé dans l'huile la source de l'amidon. Ces deux solutions nous ont paru susceptibles d'être discutées.

Quant aux graines munies d'un périsperme amylacé, sans insister sur le point assez problématique de la transformation du sucre en amidon, nous nous sommes demandé si l'on ne pourrait pas s'assurer directement de la valeur d'une hypothèse qui, au premier abord, paraît assez vraisemblable. Il suffirait pour cela d'obtenir un commencement de germination dans l'embryon d'une graine débarrassée de son albumen. S'il ne se développe pas d'amidon dans les tissus de cet embryon ainsi isolé, c'est que la source première de cet amidon était en effet dans l'albumen; si dans ce même embryon isolé, les tissus se remplissent d'amidon, il faudra bien admettre que cette production première est indépendante de l'albumen et se fait de toutes pièces dans l'intérieur du germe.

L'expérience ainsi posée, il ne s'agissait plus que de la réaliser. Mais il n'est point aisé d'isoler les embryons sans les blesser, auquel cas leur germination serait incer-

(1) Tandis que les corpuscules amylacés, préalablement déposés dans le parenchyme cotylédonaire du Haricot et qui vont se résorbant peu à peu, sont tous simples, on trouve dans le voisinage des faisceaux fibro-vasculaires et dans les régions superficielles de petits grains d'amidon *composés*. Leur forme même, leur disposition autour ou à la surface des nucléus, qu'ils recouvrent souvent complétement, les font immédiatement distinguer comme étant de nouvelle génération. Pour constater ce remarquable phénomène, comme si la plante devait obéir à une loi commune, il fallait être bien pénétré de l'importance de certains faits anatomiques, comme la structure des grains de fécule, et connaître les *relations physiologiques du nucléus avec les matières qui se forment dans la cellule végétale*. J'affirme de nouveau ici le rôle d'élaboration, de sécrétion intra-cellulaire de cet important organe, dont le sens a été longtemps méconnu sous le nom de *cytoblaste*.

taine; d'autre part, il importe que des fragments de tissu périspermique ne demeurent point adhérents à la surface du germe, auquel cas l'expérience ne serait pas rigoureuse. Après quelques tentatives malheureuses, il m'a semblé que les graines de Balisier étaient parfaitement propres à ce genre d'essai. En effet, au centre d'un périsperme dur et gorgé de fécule est creusée une cavité dans laquelle l'embryon de ces graines est libre, sans aucune adhérence avec le tissu du périsperme.

En brisant ces graines avec précaution, il est très facile d'isoler les germes parfaitement intacts.

Je plaçai ces germes dans les lacunes d'une éponge fine légèrement mouillée et j'exposai le tout à l'influence d'une douce chaleur. J'obtins bientôt un commencement de germination. Chose remarquable! à peine le germe avait-il été exposé pendant vingt-quatre heures environ à l'influence de la chaleur et de l'humidité que je remarquai dans le parenchyme cotylédonaire un abondant dépôt d'amidon; cette matière abondait également dans le parenchyme des jeunes feuilles de la gemmule et des jeunes racines adventives, et cependant le parenchyme cotylédonaire des graines avant la germination ne contient pas d'amidon ou n'en contient que des traces; le tissu de la gemmule et des petites racines adventives des mêmes graines est complétement dépourvu de fécule. Ainsi, voici un petit embryon qui paraît inerte et mort : un peu d'eau et de chaleur c'est tout ce qu'il lui faut pour donner des marques d'un réveil et d'une activité vitale prodigieux. Il produit par lui-même et en quelques heures une matière nouvelle, abondante, complexe: il trouve en lui la source de cette matière, il ne l'emprunte pas à l'albumen. Nous avons tiré de cette expérience, qui nous paraît décisive, la conclusion suivante : l'amidon qui apparaît dans les tissus de l'embryon des graines à périsperme amylacé, dans les premières périodes de la germination, s'y développe d'une manière indépendante de ce périsperme et à l'aide des matières préalablement déposées dans l'intérieur de ces tissus.

Quant aux graines munies d'un périsperme charnu ou dont le parenchyme cotylédonaire est albumino-graisseux, nous avons dit, plus haut, qu'on avait placé dans l'huile la source de l'amidon. L'huile qui abonde dans le périsperme, a-t-on prétendu dans ce cas particulier, passe à l'état d'huile dans le germe et s'y transforme en grains d'amidon. Quant à la première proposition, elle est purement hypothétique. Quant à la seconde, c'est-à-dire la transformation de l'huile, arrivée au terme de son voyage, en grains d'amidon, elle nous semble, à priori, aussi improbable que celle du sucre en cette matière. D'ailleurs, si la théorie était à l'abri de tout reproche, la production de l'amidon semblerait devoir être proportionnelle à la quantité de matière grasse contenue dans les tissus. Or, que se passe-t-il dans le Ricin, le Cytise, la Buglosse par exemple? Le Ricin très riche en matière grasse semble avoir été le cas particulier sur lequel on a fondé la loi, car il donne beaucoup d'amidon. Mais on avait compté sans la Buglosse, plante aussi huileuse que la première et chez laquelle la production d'amidon est insignifiante; et sans le Cytise, plante moins riche en matière grasse que les deux premières et qui, cependant, donne naissance à une quantité notable de granules amylacés.

Que si maintenant on nous demande l'origine immédiate de cette matière que l'embryon peut former, à l'origine, de toutes pièces, comme on l'a vu, sans le concours de l'albumen, nous sommes forcé d'avouer notre ignorance absolue à cet égard. Sans nous arrêter à des considérations qui seraient en dehors des faits rigoureusement établis, exposons les phases suivantes de la germination.

Le dépôt amylacé dont nous avons signalé l'universelle présence dans les tissus de l'embryon, au moment de son réveil, est à peine formé qu'il commence à être utilisé par la jeune plante. On le voit peu à peu, à mesure que la germination avance, perdre de son importance et finalement disparaître tout à fait. La résorption des éléments qui le constituent est à la fois la cause et l'indice du développement des tissus. En même temps que l'amidon s'en va, la matière granuleuse sur laquelle il repose dans les cellules, et qui est essentiellement de nature protéique, diminue dans la même proportion. L'œil, qui ne pénétrait d'abord qu'avec une

extrême difficulté dans l'intérieur de ces cellules, gorgées de mille granulations diverses par leur structure et leur composition, voit, si l'on peut s'exprimer ainsi, l'horizon de ces cellules s'éclaircir peu à peu sous le microscope. Ces matériaux nutritifs ont servi à la multiplication et à l'agrandissement des parois cellulaires d'une part, et, d'autre part, à l'élaboration du suc séveux contenu dans ces cellules, et à la création d'une matière nouvelle, essentielle, fondamentale : la matière verte ou chlorophylle. Il est à peine besoin de faire remarquer que cette chlorophylle se développe seulement dans les feuilles cotylédonaires, que leur mode de développement amène au contact de l'air. Ainsi, cette matière, agent de la respiration végétale, est le dernier terme de la série des transformations dont la cellule cotylédonaire a été le théâtre. Elle en est non-seulement le terme, mais, au moins en partie, le but essentiel.

Nous nous bornerons à faire remarquer maintenant que dans l'axe embryonnaire et dans les cellules épidermiques, nous avons pu observer des métamorphoses analogues à celles que nous venons de passer rapidement en revue : transformation des substances existant déjà dans la graine en repos, apparition de l'amidon, résorption des matières azotées et hydro-carbonées, finalement formation de chlorophylle.

Sans nous étendre ici sur le mode de diffusion des substances nutritives dans le germe, question qui, dans l'état actuel de la science, ne nous paraît pas de nature à être résolue directement, nous croyons, cependant, devoir mentionner la théorie qu'a présentée sur ce sujet M. Sachs, l'habile physiologiste allemand. Selon lui, les matières nutritives hydro-carbonées et albumineuses suivent dans le germe une double voie parfaitement tranchée au point de vue anatomique. Les premières, dans un état de décomposition et de recomposition continuel, voyagent dans une couche spéciale de cellules contiguës aux faisceaux fibro-vasculaires; les secondes circulent dans les éléments allongés des faisceaux. Il est vrai que ces dernières parties renferment de fines granulations azotées et ne contiennent pas d'amidon ; il est vrai que la matière amylacée persiste plus ou moins longtemps dans les cellules qui, sur deux ou trois rangs, entourent les faisceaux fibro-vasculaires, alors qu'elle a déjà disparu dans les cellules parenchymateuses des tissus environnants. Mais peut-on conclure légitimement de là que les éléments allongés des faisceaux servent au *voyage* des substances azotées ? que les cellules amylifères sont le siége du transport des matières hydro-carbonées qui se trouveraient dans un état de décomposition et de recomposition continuel ? Nous ne le croyons pas. D'ailleurs, ces hypothèses nous ont paru en contradiction avec certains faits mentionnés dans notre mémoire, mais que nous ne saurions reproduire ici.

Quoi qu'il en soit, après la formation de la chlorophylle, une sorte de repos relatif s'établit dans les tissus des feuilles cotylédonaires arrivées au terme de leur accroissement. Elles vivent, puis elles se flétrissent lorsque la jeune plante a développé ses véritables feuilles ; dès lors la germination est terminée. L'individu végétal est libre désormais, il ne vit plus que par lui-même, et les fleurs qu'il donnera bientôt continueront ce cycle immuable et éternel dont la graine est à la fois l'origine et la fin.

En somme, quelle que soit la structure des graines ; que le périsperme qui les accompagne soit charnu, farineux, corné ; qu'elles soient dépourvues de périsperme, et que l'embryon, toujours riche en aleurone, soit plus ou moins oléagineux ou amylacé, la série des phénomènes fondamentaux qui président au développement du germe est toujours la même. La nature met en œuvre des organismes divers avec uniformité ; elle opère avec une simplicité au moins apparente ; elle marche avec unité vers une admirable et infinie variété dans les formes définitives du végétal.

(Arthur Gris.)

GERMON. poiss. — Nom que porte dans le golfe de Gascogne un Thon dont les nageoires pectorales égalent en longueur le tiers du corps, et que G. Cuvier (*Règ. anim.*, 1829, t. II, p. 198), d'après ce caractère, avait séparé des Thons proprement dits, sous le générique *Orcynus*. Mais les espèces étrangères établissant, sous le rapport de l'étendue des pectorales, un passage insensible des vrais Thons aux Germons, l'auteur du

Règne animal a été conduit à abandonner, plus tard, le sous-genre formé sur ces derniers (*Hist. nat. des poissons*, t. VIII, p. 120). Cependant, tout en condamnant la coupe des *Orcyni*, qu'il a fait rentrer dans le genre *Thynnus*, G. Cuvier a conservé le nom français *Germon*, qu'il emploie en quelque sorte comme générique, puisqu'il distingue dans les espèces étrangères un *Germon de la mer Pacifique*, un *Germon à ventre rayé d'argent*, un *Germon à écharpe*.

Les Germons ont, du reste, les habitudes des Thons. Ils vivent par bandes considérables, qui se déplacent à certaines époques de l'année et entreprennent alors de très longs voyages. Commerson vit l'espèce de la mer Pacifique (*Thyn. pacificus*, G. Cuv.) entourer et suivre son navire pendant plusieurs jours. Le Germon commun (*Thyn. alalonga*, G. Cuv.), que les Basques nomment *Hegala-lonchia*, nos marins de l'Océan *Longue-oreille*, et les Italiens *alalonga ;* ce Germon, que l'on trouve communément aujourd'hui dans toutes nos mers, paraît avoir été longtemps confondu avec le Thon vulgaire. Toujours est-il que les ichthyologistes du XVIe et du XVIIe siècle, comme le fait observer G. Cuvier, n'en font pas mention, et qu'il faut arriver à 1778 pour trouver dans Cetti la première description du Germon. Ce poisson est, dans le golfe de Gascogne, l'objet d'une pêche très importante ; sa chair, de juillet en août, est plus blanche et plus délicate que celle du Thon, mais dans les mois qui précèdent et qui suivent, elle leur est inférieure. (Z. G.)

GÉROFLIER ou **GIROFLIER**. *Caryophyllus*. BOT. PH. — Genre de la famille des Myrtacées - Myrtées, établi par Tournefort pour un arbre des Moluques transporté dans les îles africaines de la mer des Indes, dans les Antilles et dans la Guyane. Il a de 25 à 30 pieds de haut; son tronc, revêtu d'une écorce grise, se termine en cime pyramidale formée de rameaux effilés, chargés de feuilles opposées, entières, luisantes, pellucido-ponctuées, et portant à leur extrémité des panicules de fleurs roses odorantes, disposées par trois sur des pédoncules glabres, accompagnées de petites bractées écailleuses.

Les caractères de ce genre sont : Calice à quatre divisions caduques, adhérant à l'ovaire, infundibuliforme; corolle à quatre pétales arrondis, un peu plus grands que le calice et légèrement concaves ; étamines nombreuses attachées à l'extérieur d'un bourrelet quadrangulaire entourant le sommet de l'ovaire; style court implanté sur une sorte de disque, et supportant un stigmate simple et capitulé; drupe ovoïde de la grosseur d'une olive, et couronné par les divisions du calice persistant. Il renferme ordinairement une seule graine, quelquefois deux, mais jamais plus.

Ce sont les fleurs et les ovaires non fécondés que l'on désigne dans le commerce sous le nom de *Clous de Gérofle* ou de *Girofle*. Ils sont de couleur brune, et laissent échapper, quand on les comprime, une huile volatile, aromatique, ayant l'odeur de l'OEillet, et une saveur chaude et un peu brûlante. Les fruits, connus sous les noms d'*Anthoples*, *mère des Gérofles*, *baies du Géroflier*, *Clous matrices*, ont une odeur faible et une saveur moins prononcée que celle des Gérofles.

On en tire une huile volatile qui a les mêmes propriétés que les clous de Gérofle et les fruits, et que souvent on falsifie avec l'huile du Myrte Piment. Le Gérofle contient : Huile volatile, 0,18 ; Matière astringente, 0,17 ; Gomme, 0,13; Résine, 0,06; Fibre végétale, 0,28 ; Eau, 0,18. On a extrait du Gérofle deux substances cristallisables, la *Caryophilline* et l'*Eugénine*.

Les Gérofles entrent dans la composition de l'élixir de Garus, du baume de Fioraventi, du vinaigre des Quatre-Voleurs, du Laudanum de Sydenham, etc. Leurs propriétés sont essentiellement stimulantes : cependant on emploie le Gérofle plutôt comme condiment que comme médicament. L'huile essentielle de Gérofle est souvent employée par les parfumeurs, et on l'introduit sur un peu de coton dans les dents cariées pour détruire la sensibilité du nerf dentaire, moyen presque toujours insuffisant.

On se sert des clous de Gérofle dans les préparations culinaires pour leur donner un parfum agréable; mais dans les pays du Nord, et surtout dans le Hanovre, on en mêle à tous les mets, ou l'on en prépare des liqueurs huileuses sursaturées qui excitent le dégoût par l'excès de leur arôme.

On mange confits les fruits du Géroflier, comme un excitant des fonctions gastriques.

Les Chinois sont les premiers peuples qui

aient répandu le Gérofle dans l'Inde. Les Hollandais, en s'emparant des Moluques, détruisirent tous les Gérofliers, excepté ceux qui se trouvaient dans les îles d'Amboine et de Ternate, pour s'en assurer le monopole; mais le célèbre Poivre, cet économiste-philosophe dont les écrits sont aujourd'hui trop peu connus, enleva cet arbre précieux aux Hollandais, et en introduisit en 1770 la culture à l'Ile de France, où il réussit, grâce aux soins intelligents de Céré. De là on en expédia des pieds à Saint-Domingue, à la Martinique et à Cayenne, où ils sont en plein rapport depuis 1787.

Le Gérofle de Cayenne est plus grêle et plus sec que celui des Moluques, mais il est presque aussi estimé; cependant M. Bonastre n'en a pu isoler la Caryophylline : est-ce la faute du Gérofle?

Cet arbre, si intéressant sous le rapport économique, est aujourd'hui cultivé à Bourbon et dans les Antilles.

Les Clous de Gérofle se récoltent d'octobre en février; on les cueille à la main, et on les gaule avec des bambous flexibles. On commence à les dessécher à la fumée, et on achève la dessiccation au soleil.

Un Géroflier cultivé en arbrisseau donne de 1 à 2 kilos de Clous, et 10 s'il est en arbre; quelques uns ont produit jusqu'à 25 kilos, mais c'est une exception. On a calculé qu'il faut 10,000 Clous de Gérofle pour peser 1 kilogramme.

A l'époque où les Moluques appartenaient aux Hollandais, ils fournissaient à l'Europe de 2 à 3 millions de livres de Clous de Gérofle par an; depuis qu'ils ont perdu le monopole de ce commerce, ils n'en fournissent plus que quelques milliers de kilogrammes.

On cultive cinq variétés de Géroflier : le G. femelle, le G. Loory, le G. à tronc pâle, le G. royal et le G. sauvage, dont les produits ne sont pas estimés.

La Cannelle géroflée n'est pas le produit du Géroflier, mais du *Myrtus caryophyllata*, qui croît dans l'Amérique méridionale. (G.)

GÉRON (γέρων, vieillard). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Tétrachætes, famille des Tanystomes, tribu des Bombyliers, créé par Hoffmansegg, et adopté par Meigen et M. Macquart. Ce genre, suivant ce dernier auteur, ne renferme que 4 espèces : 2 européennes, dont une se trouve aussi aux îles Canaries, 1 trouvée à Scio par Olivier, et la dernière rapportée du Port-Jackson par Dumont d'Urville. Nous citerons comme type le *Geron gibbosus* Hoffm., trouvé près de Beaucaire par Baumhauer. (D.)

***GÉRONIA** (γέρων, vieillard). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Sternoxes, tribu des Buprestides, fondé par M. le comte Dejean sur une seule espèce qu'il nomme *vetusta*, et qui est originaire de la Nouvelle-Hollande. (D.)

GÉROPOGON (*gero*, je porte; πώγων, barbe). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Chicoracées, établi par Linné (*Gen.*, n° 904) pour des herbes de la Méditerranée, rameuses, glabriuscules; à feuilles alternes, très entières; à capitules terminaux, solitaires. (J.)

GERRIDES. INS. — Synon. de Gerrites, employé par quelques entomologistes. (BL.)

GERRIS (*Gerris*, nom d'un poisson chez les Latins). INS. — Genre du groupe des Gerrites, de la tribu des Réduviens, de l'ordre des Hémiptères, caractérisé par un corps allongé, avec son abdomen à segments non relevés. Le genre *Gerris*, établi par Fabricius et adopté par tous les entomologistes, renferme un certain nombre d'espèces, dont quelques unes sont fort abondantes dans notre pays. De ce nombre, il faut citer les *G. paludum* Fabr., *lacustris* Lin., etc. Ces Hémiptères vivent à la surface des eaux, particulièrement des eaux stagnantes, sur lesquelles ils glissent comme par saccades. Leurs pattes postérieures, très longues comparativement à celles de devant, qui sont fort courtes, leur servent de rames. Rarement ils s'enfoncent dans l'eau; c'est seulement quand on veut les saisir, quand on les a poursuivis pendant longtemps, qu'ils cherchent à échapper de cette manière. Le duvet serré qui couvre le corps de ces insectes leur permet de glisser et même de se tenir immobiles à la surface de l'eau, sans être touchés par le liquide. Les *Gerris* sont carnassiers, et se nourrissent essentiellement de petits Insectes. Au printemps, l'accouplement a lieu; les mâles, un peu plus petits que leurs femelles, sont très ardents. On les voit fréquemment sur le dos des femelles pendant les mois de mai et de juin. Les étangs, les mares, les bassins de nos parcs et de nos

jardins, sont souvent couverts de ces insectes, que le vulgaire désigne sous la dénomination d'*Araignées d'eau*.

Ces Hémiptères sont pourvus d'ailes et d'élytres assez développées, qui leur permettent d'aller d'une mare dans une autre, ou de quitter l'eau momentanément. Les larves ne diffèrent pas seulement des Insectes parfaits par l'absence des organes du vol. Leur abdomen, à cette époque de leur vie, est beaucoup plus court, les anneaux étant plus ramassés et s'allongeant de plus en plus avec l'âge.

Les œufs de *Gerris*, observés par M. L. Dufour et quelques autres naturalistes, sont allongés, cylindroïdes. Au moment de l'éclosion des larves, ils ne s'ouvrent que par le décollement d'une sorte d'opercule, comme on l'observe pour les œufs d'un grand nombre d'Hémiptères. Ils se déchirent ou se fendent vers leur partie antérieure, et le jeune insecte s'échappe par cette ouverture.

Les femelles ne pondent pas leurs œufs en paquets, mais toujours isolément les uns après les autres. (Bl.)

***GERRITES**. *Gerrites*. INS. — Groupe de la famille des Hydrométrides, de l'ordre des Hémiptères, caractérisé principalement par des pattes intermédiaires postérieures, très rapprochées à leur insertion, par des cuisses longues et grêles, et des tarses pourvus de crochets insérés dans une échancrure située avant l'extrémité du dernier article.

Les Gerrites vivent à la surface des eaux douces ou salées.

Ce groupe ne comprend que deux genres : ce sont les *Halobates* et les *Gerris*. MM. Amyot et Serville en ont formé un troisième aux dépens de ces derniers : ils le nomment *Ptilomera*. (Bl.)

***GERSONIA**, Néraud. BOT. PH. — Syn. de *Bolbophyllum*. (J.)

GERVILIE. *Gervilia* (nom propre). MOLL. — En créant ce g., M. Defrance l'a dédié à M. de Gerville, dont le nom est bien connu de tous ceux qui s'occupent de l'histoire des Fossiles. C'est, en effet, à cet amateur distingué des sciences naturelles que l'on doit la connaissance des richesses paléontologiques qui se trouvent disséminées en abondance dans le département de la Manche. Les caractères que M. Defrance donna d'abord à ce g. présentèrent quelque incertitude, parce que les matériaux qu'il eut à sa disposition n'étaient pas aussi complets que ceux que l'on découvrit depuis. M. Defrance jugea la valeur des caractères du g. Gervilie d'après un moule de la Craie de Valogne; plus tard, M. Deslongchamps les rectifia dans les *Mémoires de la Soc. linn. de Normandie*, d'après des coquilles entières, qu'il découvrit dans les terrains oolithiques des environs de Caen; enfin, depuis une dizaine d'années que l'étude des Fossiles a trouvé de nombreux partisans, les Gervilies sont devenues assez communes dans les collections, et chacun aujourd'hui peut apprécier ce g. et comprendre ses rapports zoologiques. Aucun g. n'est plus voisin des Pernes que celui-ci; il appartient par conséquent à la famille des Malléacées de Lamarck, et vient se joindre aux Crénatules et aux Inocérames. Cette famille, comme nous le verrons, appartient aux Mollusques acéphalés monomyaires, et elle est spécialement caractérisée par une coquille bivalve fixée par un byssus, ayant une charnière droite, épaissie, dont la surface extérieure est plane et creusée de nombreuses gouttières, dans lesquelles un ligament multiple est inséré. Si à ces caractères généraux de la famille nous ajoutons que, dans les Gervilies, la charnière porte, du côté interne, quelques dents longitudinales, variables selon les espèces, nous aurons rendu facile la distinction de ce g. parmi ceux du même groupe. Il est un autre caractère qui peut également servir à faire reconnaître les Gervilies; on sait que, dans la plupart des Pernes, l'incidence de la charnière sur l'axe longitudinal de la coquille a lieu souvent sous un angle presque droit, et rarement sous un angle oblique; dans les Gervilies, au contraire, la charnière est toujours très oblique dans l'axe longitudinal, et il existe un certain nombre d'espèces qui, par leur forme générale, se rapprochent des Avicules, puisqu'elles portent un prolongement caudiforme postérieur à l'extrémité de la charnière.

Les caractères de ce g. peuvent être exposés de la manière suivante : Coquille bivalve, inéquivalve, inéquilatérale, allongée, souvent arquée dans sa longueur, close, si ce n'est en avant, où se montre une sinuosité pour le passage d'un byssus, très oblique sur sa base. Charnière composée de sillons lar-

ges, parallèles, peu profonds, plus ou moins nombreux, opposés sur chaque valve, et destinés à recevoir le ligament. Dents cardinales situées en dedans des sillons : elles sont très obliques, alternes sur chaque valve et se recevant réciproquement; une impression musculaire, subcentrale et postérieure.

Les Gervilies sont des coquilles marines, jusqu'à présent connues seulement à l'état fossile : elles sont généralement épaisses; leurs valves sont inégales et quelquefois arquées un peu, comme dans l'*Avicula socialis* du Muschelkalk. On ne les connaît point dans les terrains tertiaires; on commence à les rencontrer dans les Craies moyennes et inférieures, et on les retrouve ensuite dans toute la série des terrains jurassiques. On en compte aujourd'hui une quinzaine d'espèces. (Desh.)

GERYONIA (Geryon, nom mythologique). acal. — Genre d'Acalèphes de la division des Méduses agastriques, créé par MM. Péron et Lesueur (*Ann. Mus.*, XIV, 1809), adopté par la plupart des zoologistes, et partagé dans ces derniers temps en plusieurs groupes particuliers. Les *Geryonia* ont un corps hémisphérique, garni d'un petit nombre de cirrhes à sa circonférence, profondément excavé en dessous, avec un prolongement proboscidiforme, médian, ouvert ou non, et muni de quelques lobes ou appendices fort courts à l'extrémité; il y a quatre, six ou huit sinus stomacaux.

Les espèces nombreuses de ce groupe ont été partagées ainsi : § 1. *G. saphenia* Esch., deux cirrhes tentaculaires; pas d'appendices branchidés à la trompe; type : *Geryonia balearica* Quoy et Gaim., de la Méditerranée. § 2. *G. Geryonia* Esch., quatre cirrhes marginaux, quatre appendices très courts à la trompe; type : *Geryonia bicolor* Esch., de la mer du Brésil. § 3. Espèces à six cirrhes marginaux, six lobes stomacaux, et six appendices labiaux; type : *Geryonia hexaphylla* Pér. et Les., de la Méditerranée. § 4. *G. proboscidactyla* Brandt. Un grand nombre de cirrhes marginaux et de branchiales à l'extrémité de la trompe; quatre appendices lancéolés à l'estomac; type : *Geryonia flavicirrhata* Brandt, mer du Kamschatka. § 5. *G. hippocrene* Mertens : quatre faisceaux de tentacules à la circonférence, et quatre branchicales à la trompe; huit appendices à l'estomac; type : *Geryonia Bougainvillici* Lesson. (E. D.)

GERYONIA, Schrank. bot. ph. — Syn. de *Bergenia*. (J.)

GÉSIER. zool. — *Voy.* oiseaux.

GESNERIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Gesnéracées-Gesnérées, établi par Plumier pour des plantes herbacées ou des arbustes propres à l'Amérique méridionale, au Mexique et aux Antilles. Ils ont les feuilles opposées ou verticillées, les fleurs grandes et de couleur presque toujours éclatante. On en cultive plusieurs espèces en serre chaude, dont elles font l'ornement, et elles se multiplient de bouture. On en connaît une trentaine d'espèces. Les plus belles sont les *G. Douglasii*, *rutila*, *bulbosa*, *grandis*, *cynocephala*, *tomentosa*, *honda*, *fimbriata*, *elatior* et *sylvatica*. (G.)

GESNÉRACÉES. *Gesneraceæ*. bot. ph. — Famille de plantes dicotylédonées, monopétales, caractérisée ainsi qu'il suit : Calice à 5 divisions égales, rarement un peu inégales. Corolle monopétale, irrégulière, à limbe partagé en 5 lobes qui se distribuent souvent comme en deux lèvres, et se recouvrent dans la préfloraison. Étamines réduites à deux ou quatre, didynames, auxquelles vient même quelquefois s'ajouter le rudiment de la cinquième, alternes avec les lobes de la corolle et insérées sur son tube, incluses ou saillantes, à anthères biloculaires dont les loges sont parallèles ou divariquées. Ovaire libre ou soudé en partie avec le calice (cas qui entraîne nécessairement la périgynie des étamines, autrement hypogynes), environné à sa base d'un disque lobé ou indivis, uni-loculaire avec deux placentas pariétaux placés, l'un à droite, l'autre à gauche, et qui, s'avançant quelquefois jusque vers l'axe, semblent diviser la loge en deux, dédoublés vers cet axe en deux lames chargées chacune d'ovules anatropes, soit sur leurs deux faces, soit sur l'interne seulement. surmonté d'un style simple que termine un stigmate simple également ou plus généralement bilobé, se changeant plus tard en une baie ou en une capsule courte ou allongée, dont les deux valves sont droites ou tordues. Graines nombreuses, menues, réfléchies, mais sans raphé, dont l'embryon droit, axile, est entouré d'un périsperme charnu plus ou moins copieux, ou d'autres fois en

est complétement dépourvu. — Les espèces de cette famille sont des herbes ou des sous-arbrisseaux à feuilles simples, indivises, dépourvues de stipules, opposées, verticillées ou alternes, le plus souvent dentées ou crénelées, quelquefois cependant très entières, revêtues le plus généralement d'un duvet à poils simples, aigus ou renflés au sommet. L'inflorescence est variée.

Ce groupe peut, d'après des caractères qu'on regarde en général comme très importants, la présence ou l'absence du périsperme, l'adhérence ou la non-adhérence de l'ovaire, être partagé en trois autres, que plusieurs auteurs admettent comme autant de familles distinctes, d'autres comme de simples tribus. Des considérations d'un autre ordre, celles qu'on tire de la distribution géographique des espèces, peuvent engager à réunir en une seule famille les deux dernières, c'est-à-dire les Gesnériées et Beslériées, qui toutes appartiennent aux régions tropicales de l'Amérique; tandis que les Cyrtandrées, qui forment la première, habitent, à une seule exception près, l'ancien continent, se trouvent dans l'Asie tropicale et surtout dans ses îles, sur les pentes méridionales de l'Himalaya, dans l'Afrique au nord du cap de Bonne-Espérance, et quelques unes enfin dans l'Australasie.

GENRES.

1. Cyrtandrées. Ovaire libre. Fruit capsulaire ou charnu. Périsperme nul ou presque nul.

A. Fruit capsulaire.

Æschinanthus, Jack. — *Liebigia*, Endl. (*Tromsdorffia*, Blum. non Mart.) — *Agalmyla*, Blum. — *Lysionotus*, Don. — *Chirita*, Buchan. — *Didymocarpus*, Wall. — *Streptocarpus*, Lindl. — *Bœa*, Commers. (*Dorcoceras*, Bung.) — *Loxocarpus*, R. Br. — *Epithema*, Blum. (*Aikinia*, R. Br.) — *Stauranthera*, Benth. — *Quintilia*, Endl. (*Miquelia*, Blum. — *Loxotis*, R. Br. — *Glossanthus*, Klein. (*Klugia*, Schlech.) — *Monophyllea*, R. Br. — *Platystemma*, Wall. — *Loxonia*, Jack. — *Rhabdothamnus*, Cunning.

B. Fruit charnu.

Fieldia, Cunningh. — *Rhynchothecum*, Blum. (*Corysanthera*, Wall.) — *Gasparinia*, Endl. (*Centronia*, Blum. non Don.) — *Cyrtandra*, Forst. — *Whitia*, Blum. — *Napeanthus*, Gardn.

2. Beslériées. Ovaire libre. Fruit capsulaire ou charnu. Graine périspermée.

A. Fruit charnu.

Sarmienta, Ruiz. Pav. (*Urceolaria* Feuill.) — *Mitraria*, Cav. — *Columnea*, Plum. (*Achimenes*, P. Br.)—*Besleria*, Plum. *Eriphia*, P. Br.) — *Hypocyrta*, Mart.

B. Fruit capsulaire.

Drymonia, Mart. — *Tapina*, Mart. (*Tapeinotes*, DC.) — *Nœmatanthus*, Schrad. — *Alloplectus*, Mart. (*Lophia*, Desv. — *Vireya*, Rafin. — *Dalbergaria*, Tuss. — *Tussacia*, Reich.) — *Episcia*, Mart.

3. Gesnériées. Ovaire adhérent en partie. Fruit capsulaire. Graine copieusement périspermée.

Gesnera, Mart. — *Trevirana*, Willd. (*Cyrilla*, Lher.) — *Gloxinia*, L'Her. (*Paliavana*, Velloz. — *Sinningia*, Nees.) — *Solenophora*, Benth. — *Niphœa*, Lindl.—*Rhytidophyllum*, Mart. (*Codonophora*, Lindl.) — *Conradia*, Mart. (*Pentarhaphia*, Lindl.)

On place avec doute à la suite de tous ces genres le *Bellonia*, Plum. (Ad. J.)

GESSE. *Lathyrus*. bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées-Viciées, établi par Linné pour des plantes herbacées annuelles ou vivaces; à tiges souvent ailées et grimpantes; à pétioles terminés en vrilles, portant de deux à six folioles; à stipules semi-sagittées; fleurs portées sur des pédoncules axillaires. Les caractères de ce g. sont: Calice à cinq divisions, les deux supérieures plus courtes; style plan, élargi au sommet et un peu velu; gousse oblongue, polysperme.

On en connaît une quarantaine d'espèces, dont la plupart croissent spontanément en France. On en trouve quelques espèces dans l'Amérique boréale et australe, en Sibérie et au Japon.

Il en croît une dizaine d'espèces dans nos environs. Les plus utiles sont: la G. cultivée, *L. sativus*, connue sous les noms de *Pois de Brebis*, *Pois breton*, *Lentille d'Espagne*, excellent fourrage, et dont les graines servent de nourriture aux habitants de certaines parties de la France; les G. des prés, des marais, et Hétérophylle,

d'un grand intérêt dans l'économie agricole, et dont les semences sont recherchées par les bestiaux et la volaille. Le *Lathyrus cicera*, cultivé comme plante fourragère dans nos départements méridionaux, entre dans l'alimentation du peuple en Espagne. La GESSE TUBÉREUSE, *Arnote, Gland de terre, Macusson* ou *Marcusson*, porte des fleurs roses et odorantes, et produit des tubercules d'un goût analogue à celui de la Châtaigne, qu'on mange cuits sous la cendre. L'espèce la plus jolie du genre, et la plus recherchée comme plante d'ornement, est la GESSE ODORANTE ou POIS DE SENTEUR, aussi remarquable par le brillant coloris de ses fleurs que par son odeur suave, et qui n'a d'autre tort pour occuper le premier rang dans notre horticulture que d'être la fleur la plus aimée du pauvre et la plus commune. On en connaît plusieurs variétés également jolies.

Mœnch, le réformateur de ce genre, y a réintégré des sous-genres que Tournefort en avait séparés. Endlicher a fait de ces démembrements autant de sections de genres, et y a réuni sous la dénomination d'*Eulathyrus* les g. *Lathyrus*, Tournef.; *Cicerella*, Mœnch, et *Astrophia*, Nuttal. (G.)

GESTATION. ZOOL. — *Voy.* MAMMIFÈRES, HOMME et PROPAGATION. (G.)

GEUM. BOT. PH. — Nom latin du g. Benoite.

GIAROLE. OIS. — *Voy.* GLARÉOLE.

GIBBAR. MAM. — Espèce de Cétacés du genre Baleine, subdivision des Baleinoptères. *Voy.* BALEINE.

GIBBE. *Gibbus* (*gibbus*, bossu). MOLL. — Sous ce nom, Montfort, dans sa *Conchyliologie systématique*, a proposé un g. pour une coquille terrestre fort singulière, que Lamarck a rangée dans les Maillots sous le nom de *Pupa Lyonetiana*. Après s'être développé régulièrement, l'animal de cette coquille, parvenu à son dernier tour, se déjette fortement, et produit une protubérance opposée à l'ouverture. Malgré ce développement insolite, et, pour ainsi dire, monstrueux, le g. de Montfort ne pouvait être adopté, et, en effet, il a été rejeté de tous les conchyliologues. *Voy.* MAILLOT. (DESH.)

***GIBBERULA** (diminutif de *gibba*, bosse). MOLL. — Ce genre a été proposé à tort par M. Swainson pour quelques Marginelles dont le bord droit est renflé à l'intérieur, comme dans les Colombelles. *Voyez* MARGINELLE. (DESH.)

***GIBBEUSES.** *Gibbosæ* (LABRÉES). ARACH. — Sous ce nom est désignée par M. Walckenaër, dans le genre des *Scytodes*, une race ainsi caractérisée : Corselet arrondi, à labre ou bandeau arrondi. Lèvre courte, arrondie à son extrémité, resserrée à sa base. La seule espèce que cette race renferme est la *Scytodes thoracica*. (H. D.)

***GIBBEUSES.** *Gibbosæ* (ÉLABRÉES). ARACH. — Dans cette deuxième famille, qui fait partie aussi du genre *Scytodes*, chez l'espèce qui la compose, le corselet est resserré à sa partie antérieure avec le labre échancré. La lèvre est allongée, grande, légèrement dilatée, et coupée en ligne droite à son extrémité. Les mâchoires sont allongées, étroites, et diminuent vers leur extrémité. Le *Scytodes fusca* est le représentant de cette famille. (H. L.)

***GIBBEUSES.** *Gibbosæ*. ARACH. — M. Walckenaër a employé ce nom pour désigner, dans le g. des *Scytodes* (*Hist. nat. des Ins. apt.*, t. I, p. 270), une famille dont les espèces qui la composent ont le corselet très bombé à leur partie postérieure, et les mandibules petites et courtes. Les *Scytodes thoracica* et *fuca* appartiennent à cette famille. (H. L.)

***GIBBEUSES.** *Gibbosæ* (LES TRIANGULAIRES). ARACH. — Ce nom désigne, dans le t. II de l'*Hist. nat. des Ins. apt.*, par M. Walckenaër, une sixième famille du genre *Epeira*, et dont les espèces qui la composent ont les mâchoires courtes, arrondies à leur extrémité ; le corselet convexe ; l'abdomen ovale, triangulaire, et muni en dessus ou sur les côtés de tubercules charnus, coniques. Les espèces désignées sous les noms de *Epeira angulata*, *cornuta*, *bicornis*, *gibbosa*, *cruciata*, *bituberculosa*, *dromaderia*, *furcata*, *crassa*, *cauta*, *aciculata*, *anaglypha*, *fulva*, *ectypa*, *circe* et *mexicana*, font partie de cette famille. (H. L.)

GIBBIUM (*gibbus*, bossu). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Térédyles du comte Dejean, tribu des Ptinio-res de Latreille, établi par Scopoli et adopté par tous les entomologistes. Ce genre, qui renferme aujourd'hui 4 espèces de divers pays, a pour type le *Gibbium scotias* Fuesly. C'est un petit insecte qui n'a guère qu'une ligne et demie de long, de forme globuleuse,

avec les pattes assez longues, ce qui lui donne, quand il marche, l'aspect d'une petite Araignée; il est d'un brun rougeâtre, avec les élytres transparentes, le corselet lisse et très court, les pattes et les antennes entièrement revêtues d'un duvet soyeux jaunâtre. On le rencontre ordinairement dans les collections d'animaux et de plantes.

Nous croyons devoir mentionner ici un fait assez singulier qui se rattache à cet insecte. Le 21 janvier 1835, feu le professeur Audouin communiqua à la Société entomologique de France un petit vase en terre rouge provenant d'une fouille faite dans un ancien tombeau de la ville de Thèbes en Égypte. Ce vase, de la grosseur et de la forme d'une forte orange, abstraction faite du gouleau, qui avait été rompu à sa base, était rempli d'une matière grumeleuse noire, qui, examinée attentivement par M. Audouin, fut reconnue se composer entièrement de cadavres du petit Coléoptère qui fait l'objet de cet article, et dont le nombre pouvait être évalué à plusieurs milliers. La masse en était compacte. Comment expliquer la présence d'un si grand nombre d'individus de cette espèce dans un vase où ils n'avaient pu pénétrer d'eux-mêmes, puisqu'il était fermé hermétiquement avant d'avoir été brisé? C'est un problème qui n'est pas facile à résoudre. M. Audouin avait promis là-dessus un mémoire qui n'a jamais paru. M. Brullé, qui cite ce fait dans son *Hist. des Coléoptères*, dit qu'il se rattache sans doute à quelque usage superstitieux des anciens Égyptiens. Nous laissons aux archéologues le soin d'apprécier cette opinion, qui trancherait la difficulté si elle était fondée. (D.)

GIBBON. *Hylobates* (ὕλη, bois; βατέω, je marche). MAM. — Si l'on commence l'étude du règne animal par les espèces les plus élevées en organisation, le premier rang appartient incontestablement à l'Homme, et, si l'on veut le mettre en dehors de la série, c'est aux Singes qu'il revient; et leurs premières espèces sont les Chimpanzés et les Orangs. Immédiatement après ceux-ci, prennent place les Gibbons, qui sont, comme eux, des Singes dépourvus de queue, ayant un sternum aplati comme celui de l'espèce humaine, et pourvus de trente-deux dents de forme à peu près semblable aux nôtres. L'os hyoïde des Gibbons, leur cœcum terminé par un appendice vermiforme et un grand nombre d'autres particularités de leur organisation les rapprochent aussi des Orangs et de l'Homme. Comme les Orangs, ils ont le corps court, et leurs membres postérieurs sont de petite dimension, tandis que les antérieurs, fort longs, au contraire, sont très appropriés à la vie arboricole. Ils ont aussi une intelligence supérieure à celle de la plupart des Singes, mais déjà bien inférieure néanmoins à celle des Orangs et des Chimpanzés, et leurs tubérosités ischiatiques sont garnies de callosités, ce qui est un caractère des Singes de l'ancien monde, à sternum étroit et à queue plus ou moins longue. Tous les Gibbons connus vivent dans l'Inde ou dans ses îles.

Après cet exposé rapide des principaux traits de l'histoire des Gibbons, nous devons donner avec plus de détails leurs caractères extérieurs et anatomiques, ainsi que les principaux traits distinctifs de leurs espèces. Ce sont des animaux trop rapprochés de nous par leur organisation pour que nous n'entrions pas dans quelques détails plus circonstanciés à leur égard.

La figure des Gibbons ressemble assez à celle de l'espèce humaine par l'ensemble de ses traits et surtout par l'expression fort intelligente de ses yeux; mais elle s'en distingue, comme celle des autres Singes, le Nasique excepté, par la forme du nez, la grandeur de ses lèvres et la petitesse du menton. La bouche fait une saillie assez considérable, et tout le visage est encadré de poils qui recouvrent le front lui-même, et sont souvent de couleur blanche. Les favoris s'avancent presque sur les joues et descendent sous le menton comme une sorte de collier. De même que chez le Chimpanzé, les poils qui recouvrent la tête sont dirigés d'avant en arrière, et non pas redressés en avant en manière de toupet, comme ceux de l'Orang-Outang. Tout le corps est garni de poils abondants de couleur grise, brune ou noire, mais quelquefois tout-à-fait blanche ou blanchâtre; les poils de l'avant-bras sont, comme chez l'homme et les deux premiers genres de la famille des Singes, dirigés de bas en haut ou plus ou moins obliques dans cette direction. La tête est as-

sez grosse, le cou assez court, la poitrine large. Le train de derrière est plus faible proportionnellement, et comme nous l'avons déjà dit, il en est de même des membres, dont les inférieurs ont bien moins de développement que les supérieurs, dont l'humérus, l'avant-bras et les mains très longues permettent aux Gibbons de s'appuyer sur le sol par leurs extrémités antérieures et postérieures sans quitter la station droite ou légèrement inclinée qui leur est ordinaire. Les plantes ou paumes des quatre mains sont nues, ainsi que le dessous des doigts, dont la peau est dure et calleuse. Le pouce des mains de derrière est nettement opposable aux autres doigts, et il en est de même de celui des mains de devant, qui présente la particularité fort remarquable que, non seulement sa partie phalangère est libre et mobile, mais encore son métacarpe; aussi le pouce paraît-il avoir trois phalanges comme les autres doigts, quand on l'examine sans réflexion. Les doigts, surtout les antérieurs, sont fort longs, le second et le troisième orteil sont toujours plus ou moins réunis l'un à l'autre par une soudure de la peau. Les callosités des fesses existent dans toutes les espèces; mais elles ne sont pas entourées par une partie dénudée; c'est à tort qu'on avait dit que le Gibbon Hooloch en est privé. Les organes reproducteurs n'ont rien de bien différent de ce qu'on leur connaît chez les autres Singes de l'ancien monde, et les mamelles sont également au nombre de deux et pectorales.

Nous avons déjà dit qu'il y a trente-deux dents chez les adultes; la formule dentaire est la même que chez l'Homme et chez les autres Singes de l'ancien monde; de même aussi que chez eux, il y a vingt dents de lait. Chez les Gibbons, principalement chez les mâles, les dents canines supérieures ont déjà un plus grand allongement. Les molaires sont tuberculeuses, à tubercules mousses, comme chez les Orangs et les Chimpanzés, et même chez l'homme, et non à collines, comme chez les Semnopithèques, qui constituent le genre qui fait suite aux Gibbons; les Cercopithèques ou Guenons ont plus d'analogie avec eux sous ce rapport.

Le crâne n'a pas une très grande capacité; il est assez large, mais peu élevé; les crêtes sourcilières sont moins élevées que celles des Chimpanzés. L'angle facial ne mesure guère plus de 45 degrés. Il y a treize vertèbres dorsales; la région des lombes n'en a que cinq; le sacrum est en coin, mais le bassin est moins large, et les os des ailes sont plus élevés et plus allongés en palmette que dans les premiers Singes, et surtout que dans l'Homme. Le coccyx n'est composé que de trois ou quatre petites vertèbres recourbées en dedans. L'os sternum est plat, élargi et formé de trois grandes pièces. Sa forme est la même, ou à peu près, que dans les trois genres (Homme, Chimpanzé, Orang) que nous avons indiqués comme précédant les Gibbons dans la série des animaux, et ce caractère est un de ceux qui ont le plus de valeur pour distinguer les Gibbons des Singes qui viennent après eux dans la méthode. L'humérus égale le tronc en longueur; il est d'une gracilité remarquable; les deux os de l'avant-bras sont encore plus longs que lui. Le carpe présente, entre sa première et sa seconde rangée, l'os intermédiaire des Singes, qui manque aux Chimpanzés et aux Orangs. Les métacarpiens sont longs, et les phalanges, qui ont aussi un développement analogue, sont plus ou moins arquées, comme chez les Orangs; ce caractère est en rapport avec le genre de vie de ces animaux.

En effet, les Gibbons, comme les Orangs, sont essentiellement grimpeurs. Ils s'accrochent aux branches des arbres au moyen de leurs mains, et cheminent ainsi avec rapidité dans les grandes forêts qu'ils habitent. Ils se nourrissent surtout de fruits et d'œufs; mais on peut les regarder comme des espèces omnivores. Leur estomac est simple; l'intestin est huit fois aussi long que le corps, et le cœcum est muni d'un appendice vermiforme, qu'un petit mésentère retient courbé à angle droit.

On a donné les Gibbons comme dépourvus d'intelligence; c'est là une erreur occasionnée sans doute par la bizarrerie de leurs formes, leur embarras dans les circonstances où nous sommes le plus souvent forcés de tenir ceux que nous possédons, et le désir de retrouver dans un animal, si voisin, en apparence, de l'Homme, tous les traits distinctifs de son espèce, ou au moins ceux que les relations des voyageurs accordaient avec tant de libéralité aux animaux qui se

rapprochent le plus de nous. Nous croyons donc que Duvaucel, à qui l'on doit de si précieuses recherches sur les Gibbons, a quelque peu exagéré lorsqu'il a dit du Siamang, qui est la première espèce des Gibbons : « La reconnaissance, la haine paraissent être des sentiments inconnus à ces machines animées. Tous leurs sens sont grossiers ; s'ils fixent un objet, on voit que c'est sans intention ; s'ils y touchent, c'est sans le vouloir. Le Siamang, en un mot, est l'absence de toute faculté ; et si l'on classe jamais les animaux d'après leur intelligence, celui-là occupera sûrement une des dernières places. » Les Gibbons ont moins d'intelligence que les Chimpanzés ou les Orangs ; et leur cerveau rend bien compte de cette différence par l'étroitesse de ses lobes antérieurs, ainsi que par la brièveté de ses lobes postérieurs qui ne recouvrent qu'incomplétement le cervelet; on pourrait même croire, à leur cerveau, qu'ils sont inférieurs sous ce rapport à certains Singes pourvus de queue, aux Cynocéphales, par exemple ; mais il y a loin de là à la stupidité qu'on leur prête; la douceur, l'apathie même constituent le fond dominant de leur naturel, et sous ce rapport ils ont une certaine analogie de mœurs avec les Singes du Nouveau-Monde. Aussi peut-on s'en rendre maître bien plus aisément qu'on ne le fait pour les Chimpanzés, les Orangs, les Cynocéphales adultes, et en général pour les autres Singes de l'ancien monde; c'est ce qui les rend plus faciles à conserver en domesticité, car leur douceur ne les abandonne jamais, et les adultes, même les mâles, paraissent aussi traitables que les jeunes. D'ailleurs la science n'a point encore réuni tous les documents nécessaires pour que ce point intéressant de psychologie comparée puisse être traité comme il le mériterait.

On a trouvé des Gibbons dans l'Indoustan, dans l'Indo-Chine et dans les principales îles de l'Archipel Malais, Sumatra, Java, Bornéo; il y en a aussi à Manille, dans les îles Philippines. Ces Singes n'acquièrent pas une taille aussi élevée que celle des Orangs et des Chimpanzés ; ils se rapportent à différentes espèces que les naturalistes actuels portent au nombre de neuf ou dix. Deux ou trois de ces espèces sont assez faciles à distinguer; les autres se reconnaissent plus difficilement. Aucune d'elles n'a été connue des anciens, et ce n'est même que dans les auteurs du XVIIIe siècle qu'il en est question d'une manière positive. Buffon, qui avait reçu du célèbre Dupleix un de ces animaux sous le nom de Gibbon, en fit une courte description pour son *Histoire naturelle*, en conservant le nom sous lequel on le lui avait donné. Buffon parle en ces termes de l'étymologie du mot Gibbon : « J'ai d'abord cru que ce mot était indien ; mais, en faisant des recherches sur la nomenclature des Singes, j'ai trouvé, dans une note de Daléchamp sur Pline, que Strabon a désigné le *Cephus* par le mot *Keipon*, dont il est probable qu'on a fait *Gibbon.* » Illiger a le premier admis un genre à part pour les Gibbons, et le nom qu'il lui a donné est accepté par tous les naturalistes. C'est à tort qu'on a quelquefois réuni l'Orang et les Hylobates dans un même genre. Ces deux sortes d'animaux ont les bras également longs, parce qu'ils vivent dans des circonstances assez analogues, mais ils diffèrent suffisamment sous plusieurs autres rapports pour qu'on les distingue l'un de l'autre. A. Duvaucel et son compagnon, M. Diard, ont beaucoup étudié les Gibbons dans leur pays natal, et F. Cuvier a fait connaître, dans son grand ouvrage sur les Mammifères, le fruit de leurs travaux. Raffles, qui avait publié antérieurement une partie de ces renseignements, doit être également cité. Dans ces dernières années, les naturalistes hollandais qui ont voyagé dans l'Inde, et principalement M. Salomon-Muller, ont aussi recueilli de nouveaux documents. M. Martin, zoologiste anglais, et, en France, M. Is. Geoffroy se sont occupés d'établir les caractères spécifiques des Gibbons, et le travail que le dernier de ces naturalistes a inséré dans le *Voyage de Jacquemont* nous servira presque uniquement de guide dans l'exposé que nous allons faire :

Gibbon siamang, *Hylobates syndactylus.* D'abord décrit par Raffles sous le nom de *Simia syndactyla.* Il a le pelage entièrement noir. Son second et son troisième orteils, réunis l'un à l'autre jusqu'à la phalange onguéale, lui ont mérité le nom spécifique qu'il porte. Un autre caractère singulier de cette espèce est l'énorme poche

gutturale communiquant avec son larynx, et dans laquelle le Siamang peut faire entrer l'air de manière à la renfler comme un goître. Une particularité analogue existe chez l'Orang-Outang. Le Siamang, dont on fait un g. sous le nom de *Syndactylus*, a quelque chose du nègre dans la physionomie ; sa face est d'ailleurs d'un noir profond. « Cet animal, dit Duvaucel, est fort commun dans les forêts de Sumatra, et j'ai pu souvent l'observer en liberté comme en esclavage. On trouve ordinairement les Siamangs rassemblés en troupes nombreuses, conduits, dit-on, par un chef que les Malais croient invulnérable, sans doute parce qu'il est plus fort, plus agile et plus difficile à atteindre que les autres. Ainsi réunis, ils saluent le soleil, à son lever et à son coucher, par des cris épouvantables qu'on entend de plusieurs milles, et qui de plus étourdissent, lorsqu'ils ne causent pas d'effroi. C'est le réveil-matin des Malais montagnards, et pour les citadins qui vont à la campagne, c'est une des plus insupportables contrariétés. Par compensation, ils gardent un profond silence pendant la journée, à moins qu'on n'interrompe leur repos ou leur sommeil. Ces animaux sont lents et pesants, ils manquent d'assurance quand ils grimpent, et d'adresse quand ils sautent ; de sorte qu'on les atteint toujours quand on peut les surprendre. Mais la nature, en les privant des moyens de se soustraire promptement aux dangers, leur a donné une vigilance qu'on met rarement en défaut ; et s'ils entendent, à un mille de distance, un bruit qui leur soit inconnu, l'effroi les saisit, et ils fuient aussitôt. Lorsqu'on les surprend à terre, on s'en empare sans résistance, soit que la crainte les étourdisse, soit qu'ils sentent leur faiblesse et leur impossibilité de s'échapper. Cependant ils cherchent d'abord à fuir, et c'est alors qu'on reconnaît toute leur imperfection pour cet exercice. Leur corps, trop haut et trop pesant, s'incline en avant, et leurs deux bras faisant l'office d'échasses, ils avancent par saccades, et ressemblent ainsi à un vieillard boiteux à qui la peur ferait faire un grand effort. Quelque nombreuse que soit la troupe, celui qu'on blesse est abandonné par les autres, à moins que ce soit un jeune individu. Sa mère alors, qui le porte ou le suit de près, s'arrête, tombe avec lui, pousse des cris affreux en se précipitant sur l'ennemi, la gueule ouverte et les bras étendus. Mais on voit bien que ces animaux ne sont pas faits pour combattre ; car alors même ils ne savent éviter aucun coup et n'en peuvent porter un seul. Au reste, cet amour maternel ne se montre pas seulement dans le danger, et les soins que les femelles prennent de leurs petits sont si tendres, si recherchés, qu'on serait tenté de les attribuer à un sentiment raisonné. C'est un spectacle curieux dont, à force de précaution, j'ai pu jouir quelquefois, que de voir les femelles porter leurs enfants à la rivière, les débarbouiller malgré leurs plaintes, les essuyer, les sécher et donner à leur propreté un temps et des soins que dans bien des cas nos propres enfants pourraient envier. »

Gibbon lar, *Hylobates lar*. C'est le *grand Gibbon* de Buffon, celui qu'il a observé vivant d'après un individu que lui avait rapporté Dupleix, et dont il a donné une excellente figure dans un volume de son ouvrage consacré aux Singes. C'est aussi l'*Homo lar* des premières éditions du *Systema naturæ* de Linné. Ce Gibbon est à peu près de la taille du précédent; il est de couleur noire ou brun-noir, avec l'encadrement de la face et les quatre extrémités de couleur blanchâtre. On lui a donné plusieurs autres noms, et, en particulier, ceux de *Peithecus varius* Latr., *P. variegatus* E. Geoff., *S. albimana* Vigors et Horsfield, *Hyl. variegatus* Kuhl. Le *petit Gibbon* de Buffon n'en est que le jeune âge. Sa patrie est la presqu'île de Malacca et le royaume de Siam. Buffon parle en ces termes du sujet qui a vécu sous ses yeux : « Ce Singe nous a paru d'un naturel tranquille et de mœurs assez douces. Ses mouvements n'étaient ni trop brusques, ni trop précipités. Il prenait doucement ce qu'on lui donnait à manger ; on le nourrissait de pain, de fruits, d'amandes, etc. Il craignait beaucoup le froid et l'humidité, et il n'a pas vécu longtemps hors de son pays natal. »

Gibbon de Raffles, *Hylobates Rafflesii* E. Geoffroy. Assez souvent confondu avec le précédent. Son pelage est noir, avec le dos et les lombes d'un brun-roussâtre ; ses joues ont de longs poils noirs chez les femelles, et gris chez les mâles. Les sourcils sont plus

ou moins blanchâtres. Quelques auteurs le regardent comme une simple variété de l'*H. agilis*; il vit principalement à Sumatra : c'est l'*Ounko* de F. Cuvier.

Gibbon agile ou wouwou, *Hylobates agilis* F. Cuv. Son pelage est brun, avec le dos, les lombes, les fesses et le derrière de la tête fauves ou d'un brun clair. Les poils des joues et tout le tour de la face sont blanc-grisâtres chez les mâles, tandis que les femelles n'ont de poils ainsi colorés qu'aux arcades sourcilières. C'est encore une espèce de Sumatra, et, assure-t-on, de Bornéo. M. Waterhouse a donné, dans l'*Histoire naturelle des Mammifères* de M. Martin, p. 432, la notation musicale du cri de cette espèce de Singe.

Gibbon a favoris blancs, *Hylobates leucogenys* Ogilby, 1840. A pelage noir, avec de longs poils blancs sur les parties latérales et inférieures de la face; les poils du dessus de la tête dirigés en haut. « Cette espèce, établie, dit M. Is. Geoffroy, sur un seul individu non encore adulte, et dont la patrie est inconnue, ne peut être considérée comme définitivement établie. Voisine du *Rafflesii*, elle n'aurait point la bande sourcilière blanche et présenterait quelques autres différences dans la disposition et la direction des poils de la tête. »

Gibbon hoolock, *Hylobates hoolock* Harlan. Le *Scyritus* de M. Ogilby. Il a le pelage noir, avec une bande sourcilière blanche ou d'un gris clair. On le donne comme de l'Inde continentale, vers le 26e degré de latitude nord, et spécialement de l'Assam.

Gibbon concolor, *Hylobates concolor* Harlan. Espèce tout-à-fait noire. Bornéo est sa patrie. M. Is. Geoffroy fait, à son occasion, les remarques suivantes :

« M. S. Muller a rapporté à cette espèce d'autres Gibbons de Bornéo, dont la coloration est fort différente, et que M. Martin a proposé d'ériger provisoirement en une espèce distincte sous le nom d'*H. Mulleri*. Le musée de Paris possède deux individus de Bornéo, envoyés par le musée de Hollande, sous le nom de *H. concolor* ou *unicolor*, et provenant vraisemblablement des collections mêmes de M. Muller; l'un est mâle et offre entièrement la disposition générale et si caractéristique des couleurs que présente le *H. agilis*; seulement les parties brunes sont d'une nuance un peu plus foncée, légère différence qui ne saurait constituer un caractère spécifique. La femelle est généralement d'un fauve grisâtre, avec le dos plus clair et les parties antérieures plus foncées que le reste du pelage. Est-ce bien une femelle d'*H. Mulleri?* ou serait-ce la femelle d'une autre espèce habitant également Bornéo, et à laquelle devrait être consacré le nom d'*H. Mulleri?* Les naturalistes hollandais, si riches en animaux de Bornéo, peuvent seuls résoudre ces doutes. »

Gibbon choromande, *H. coromandus* Ogilby. Il a le pelage brun-cendré, de grandes moustaches noires, la barbe abondante et les poils du dessus de la tête longs et redressés. C'est aussi une espèce mal déterminée, que l'on dit provenir de l'Inde continentale.

Gibbon cendré, *Hylobates leuciscus*. Le *Wouwou* de Campe et le *Moloch* d'Audebert. Il a le pelage uniformément gris-cendré, avec le dessus de la tête gris foncé, et le tour du visage gris clair. Il vit aux îles de la Sonde, principalement à Java. C'est celui qu'on a ramené le plus souvent en vie en Europe dans ces dernières années. Il y en a eu un pendant quelques jours au Muséum en 1845; et, il y a quelques années, on en voyait un dans un café du boulevard du Temple, à Paris. La douceur, la singularité des mouvements qu'il exécutait, sa facilité pour grimper, la lenteur, pour ainsi dire, réfléchie et calculée de ses allures, sa familiarité, sa gourmandise même, en faisaient un animal curieux à étudier.

Il nous reste à parler de la dernière espèce décrite, et dont on doit la connaissance à M. Is. Geoffroy; c'est le Gibbon entelloide, *Hylobates entelloides* Is. Geoffroy, (*Voyage de Jacquemont* et *Archives du Muséum*). Son pelage est d'un fauve très clair; le tour de la face blanc; la face et les paumes noires; les callosités petites et arrondies; le second et le troisième orteils réunis jusqu'à l'articulation de la première phalange avec la seconde par une membrane. Il est de la presqu'île Malaise, vers le 12e degré de latitude nord.

C'est auprès des Gibbons, et plus rapproché d'eux que d'aucun autre groupe de Singes, que prend place l'espèce fossile que M. Lartet a découverte dans les terrains

tertiaires moyens de la France méridionale, dans le département du Gers. Il en sera question à l'article SINGES FOSSILES. (P. G.)

*GIBBSITE (nom d'homme). MIN. — Hydrate d'Alumine en petites concrétions mamelonnées blanchâtres, découvert par Emmons dans une mine de Manganèse à Richmond, dans le Massachussets, et dédié par lui à M. Gibbs. D'après une analyse de M. Torrey, ce minéral contient 65 pour 100 d'Alumine et 35 d'Eau. Sa dureté est de 3,5 ; sa densité = 2,4. (DEL.)

GIBÈLE. POISS. — Nom vulgaire d'une esp. du g. Cyprin (*Cyp. gibelio*), commune dans la Seine, aux approches de Paris. (G.)

GICLET. BOT. PH. — Nom vulgaire de l'*Elaterium*, appelé aussi Concombre gicleur, Concombre d'Ane, d'attrape, etc.

GIESEKIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Phytolaccacées-Giésékiées, établi par Linné (*Mant.* II, *app.* 183) pour des herbes originaires des contrées tropicales et subtropicales de l'Asie et de l'Afrique, annuelles ; à feuilles alternes ou subopposées, linéaires, oblongues ou subspatulées, très entières, charnues, garnies en dessous de glandes subcutanées verruqueuses ; stipules nulles ; à fleurs petites, verdâtres, tirant souvent au rouge, réunies en cymes oppositifoliées ou en ombelles agglomérées. (J.)

*GIESECKITE (nom d'homme). MIN. — Substance minérale, en prismes hexagonaux d'un vert olivâtre ou d'un gris noirâtre, opaques ou faiblement translucides sur les bords, et qui est disséminée dans le Porphyre de Julianenhab, au Groënland. Elle ressemble beaucoup par son aspect à l'Éléolithe verte de Laurwig, en Norwége, et paraît tenir le milieu entre cette variété de Néphéline et la Néphéline compacte du Katzenbuckel, dans l'Odenwald. Ce minéral, qui est assez tendre, a été rapproché de la Pinite (*voy.* DICHROÏTE). Rapporté du Groënland par M. Giesecke, il a été décrit pour la première fois par M. Sowerby. On en a une analyse par Stromeyer, qui en a retiré : Silice, 46,07 ; Alumine, 33,82 ; Potasse, 6,20 ; Magnésie, 1,20 ; oxyde de Fer, 3,35 ; oxyde de Manganèse, 1,15. (DEL.)

*GIGAMYIA (γίγας, géant ; μυῖα, mouche). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Dichætes, tribu des Muscides, section des Muscies, établi par M. Macquart (*Dipt. exot.*, t. II, 3[e] part., p. 115) aux dépens des Stomoxes. Ce genre a pour type et unique espèce le *Stomoxis gigantea* Wiedm., qui se trouve au cap de Bonne-Espérance. (D.)

*GIGANTOLITHE (γίγας, géant ; λίθος, pierre ; à cause de la grandeur de ses cristaux). MIN. — Substance d'un gris d'acier foncé nuancé de brun, trouvée par M. Nordentkiold en cristaux prismatiques à douze pans, dans le gneiss de Tamela, en Finlande. Ces cristaux ont souvent un pouce et demi de grosseur. La Gigantolithe paraît être une Dichroïte altérée. Ils sont formés, d'après M. Trolle-Wachtmeister, de Silice, 46,27 ; Alumine, 25,10 ; oxyde de Fer, 15,60 ; Magnésie, 3,80 ; oxydule de Manganèse, 0,89 ; Potasse, 2,70 ; Soude, 1,20 ; Eau et Ammoniaque, 6,00 ; Fluore, des traces. (DEL.)

GIGARTINA. BOT. CR. — Section établie par Lamouroux dans le genre *Sphærococcus*, Ag. (J.)

*GILBERTSOCRINUS (Gilbertson, nom propre ; *Crinus*, Encrine). ÉCHIN. — M. Phillips (*Geol. of Yorksh.* 1826) a indiqué sous ce nom un genre fossile d'Échinodermes crinoïdes qui n'offre que peu d'intérêt. (E. D.)

GILIA (Gillo, botaniste esp.) BOT. PH. — Genre de la famille des Polémoniacées, établi par Ruiz et Pavon pour des végétaux herbacés des deux Amériques, à feuilles alternes ou opposées, très entières, pinnatiséquées ou palmatilobées ; à fleurs solitaires ou agrégées, avec un involucre muni de bractées.

On en connaît 6 espèces : ce sont des plantes gracieuses, qui contribuent à l'ornement de nos parterres. Les 3 espèces les plus cultivées sont les *Gilia capitata*, *tricolor* et *speciosa*. (G.)

GILIBERTIA (nom propre). BOT. PH. — Gmel., syn. de *Guivisia*, Commers. — Genre de la famille des Araliacées, établi par Ruiz et Pavon pour des arbustes du Pérou, à feuilles alternes, simples, ovales-oblongues, aiguës, denticulées, glabres ; à ombelles terminales composées. (J.)

GILLENIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Rosacées-Spiræacées, établi par Mœnch (*Method. supplement*, 286) pour des herbes vivaces de l'Amérique bo-

réale, à feuilles alternes, trifoliolées, dont les folioles pétiolées, dentées en scie; stipules petites ou très grandes; à fleurs longuement pédicellées, axillaires et terminales, d'un blanc rosé. (J.)

***GILLIESIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Liliacées-Asparagées, établi par Lindley (*in Bot. Reg.*, t. 992) pour une herbe du Chili, bulbeuse, glabre, à feuilles radicales, linéaires, droites; à fleurs verdâtres, ombellées; ombelle pauciflore. (J.)

GINGEMBRE. *Zingiber.* BOT. PH. — Genre de la famille des Zingibéracées-Globbées, établi par Gærtner pour des plantes herbacées de l'Inde orientale, à racines tubéreuses articulées, vivaces et rampantes; tiges annuelles; feuilles membraneuses, distiques, renfermées dans une gaîne; épis strobiliformes, radicaux ou plus rarement terminaux, solitaires, composés de bractées imbriquées uniflores. Les caractères essentiels de ce genre sont: Périanthe extérieur à trois divisions courtes; l'intérieur tubuleux à trois divisions irrégulières; anthère fendue en deux. Style reçu dans le sillon de l'étamine.

De toutes les espèces de ce genre, le GINGEMBRE OFFICINAL, Z. *officinale*, est la plus intéressante. Il est cultivé depuis cinquante ans dans les Antilles, et y prospère. La partie de cette plante employée en médecine est la racine, qui a une odeur pénétrante, et une saveur aromatique très piquante. Dans l'Inde, on la coupe en rouelles qu'on fait confire, et qu'on administre comme un excellent digestif.

On tire surtout de la Jamaïque le Gingembre répandu dans le commerce. C'est une racine grosse comme le doigt, aplatie, couverte d'un épiderme ridé, et marquée de zônes peu apparentes. C'est un stimulant assez en usage dans les pays du Nord. Son odeur provoque l'éternument, et la mastication détermine une salivation abondante. (G.)

GINKGO. BOT. PH. — Genre de la famille des Taxinées, établi par Kæmpfer pour un grand arbre de la Chine et du Japon, à feuilles alternes ou fasciculées, longuement pétiolées, rhomboïdales, bifides au milieu, sinueuses, coriaces, glabres, striées longitudinalement. Les fleurs sont unisexuelles, monoïques ou le plus souvent dioïques, et le fruit est un drupe d'un jaune verdâtre et de la grosseur d'une noix. Cet arbre, naturalisé depuis longtemps en Europe, croît avec vigueur sous notre climat; seulement il demande à être protégé contre le froid pendant sa jeunesse. On l'appela, lors de son introduction en France vers le milieu du XVIIIe siècle, l'*arbre aux 40 écus*, à cause de son prix élevé. Smith lui a donné sans raison suffisante le nom de *Salisburia adiantoides.* On l'avait appelé *Noyer du Japon* à cause de la forme de son fruit, dont l'amande, assez agréable, se mange crue ou rôtie, et rappelle à peu près le goût de la Châtaigne.

Le bois en est tendre, et renferme une moelle spongieuse. La durée de la vie de cet arbre est fort longue. (G.)

GINORIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Lythrariées-Eulythrariées, établi par Jacquin (*Amer.*, 148, t. 94) pour une plante des Antilles frutescente, à feuilles opposées, subsessiles, lancéolées, très entières; pédoncules axillaires, solitaires, uniflores, ébractéés; fleurs bleues et grandes. (J.)

GINSENG. BOT. PH. — Le nom chinois de cette espèce du g. *Panax* est Jin-Seng. Aujourd'hui que les propriétés chimériques attribuées à cette racine sont appréciées à leur juste valeur, et qu'on sait que toutes les espèces du même genre en peuvent être les succédanées, il sera question du Jin-Seng à l'article *Panax. Voy.* ce mot.

***GIOBERTITE** (nom d'homme). MIN. — Nom donné d'abord à une variété compacte de carbonate de Magnésie, mêlée de Magnésite, que l'on trouve à Baldissero, en Piémont, et qui a été ensuite étendue à l'espèce entière, en sorte qu'il est maintenant synonyme de Carbonate de Magnésie. *Voy.* CARBONATES. (DEL.)

GIOÉNIE. *Gioenia* (nom propre). MOLL. — Tous les naturalistes savent aujourd'hui que ce g. a été fondé d'après des observations très imparfaites d'un naturaliste napolitain, qui eut assez peu de modestie pour se dédier à lui-même le g. qu'il crut découvrir. Draparnaud, le premier, fit connaître la supercherie, et démontra que le g. qui nous occupe, dont les mœurs avaient été décrites par l'auteur de sa découverte, n'est cependant autre chose que l'estomac armé de pièces calcaires du *Bulla lignaria.* Abu-

sés sur la valeur de cette découverte, Retzius et Bruguière ont adopté ce genre, qui aujourd'hui est destiné àrappeler la légèreté blâmable de certains observateurs. *Voy.* BULLE. (DESH.)

GIRAFE. *Camelo-pardalis.* MAM. — Les particularités, aussi étranges que remarquables, par lesquelles les Girafes se distinguent entre tous les Ruminants, sans rien perdre cependant des caractères propres à ce groupe si naturel et en général si uniforme d'animaux mammifères, justifient assez la curiosité avec laquelle tout le monde voudrait connaître leur histoire. Elles rendent également compte de la vogue extraordinaire qui accompagne partout leur exhibition, et nous explique aussi le nombre incalculable des portraits de toutes sortes, dont on a honoré, en France aussi bien qu'à l'étranger, celle que la ménagerie de Paris avait reçue en 1827. Les personnes qui ont assisté aux premières explosions de la curiosité publique lorsque ce bel animal vint en France ont aisément gardé le souvenir de l'intérêt qu'il inspira, mais nous ne saurions en donner qu'une idée tout-à-fait imparfaite. On peut même ajouter que depuis dix-huit ans que nous voyons journellement la Girafe, les singularités qui la caractérisent ne nous sont point encore familières, et l'on peut répéter ce que M. Salze écrivait en 1827 sous une première impression, « qu'elle n'est peut-être qu'extraordinaire et en opposition avec tous les animaux que nous connaissons, mais qu'il est bien remarquable cependant qu'après l'avoir considérée attentivement on ne conserve de ses formes et de son port qu'un souvenir incertain ; aussi aime-t-on en général à la revoir souvent, et chaque fois elle donne lieu à quelque nouvelle remarque. »

La Girafe constitue un genre particulier de l'ordre des Ruminants. Ce genre, bien distinct de tous les autres et facile à en distinguer, semble plus rapproché de celui des Cerfs que d'aucun autre, et c'est eut-être entre les Cerfs terminés par l'Élan t les Antilopes, à la tête desquels prendrait place le Nil-Gau, qu'il faudrait le ranger. 32 dents, comme chez la majorité des Ruminants à cornes; deux petites cornes formées par des épiphyses osseuses du frontal, recouvertes par une peau velue, et rappelant les pédoncules ou supports du bois des Cerfs ; deux doigts à chaque pied, sans ergots même rudimentaires ; une tête allongée, à lèvres et langue très mobiles, sans mufle ou espace nu autour des narines; les yeux très gros ; le cou fort long; le tronc relevé en avant et fort élevé sur jambes : tels sont les principaux caractères génériques des Girafes, animaux dont on n'a reconnu jusqu'ici qu'une seule espèce, du moins dans la nature vivante. Cette espèce est africaine; des observations récentes tendent à démontrer qu'il a existé des Girafes dans l'Inde et même en Europe, ainsi qu'on le fera voir dans l'article GIRAFES FOSSILES de ce Dictionnaire.

On trouve des Girafes dans une grande partie de l'Afrique, depuis le Kordofan, entre l'Abyssinie et la Haute-Égypte, jusqu'au Sénégal et en Cafrerie. Quelques auteurs ont supposé qu'il en existait plusieurs espèces, deux au moins; mais rien jusqu'ici n'a démontré cette manière de voir. Les Grecs ne les ont point connues. M. Jolly croit cependant que c'est d'elles qu'Aristote aurait parlé sous le nom d'*Hippardion* ou *Cheval-Pard.*

Agatharchide, parmi les Européens, en fournit le premier une indication suffisante en disant que « chez les Troglodytes habite aussi l'animal que les Grecs ont nommé *Chameau-Léopard*, nom composé qui exprime la double nature de ce quadrupède. Il a la peau variée du Léopard, la taille du Chameau, et il est d'une grandeur démesurée. Son cou est assez long pour qu'il puisse brouter le sommet des arbres. » Pline, Oppien et Héliodore en parlent aussi.

On pense que Moïse avait mentionné la Girafe sous le nom de *Zemer* dans le chapitre XIV du *Deutéronome.* On sait d'ailleurs que les Égyptiens, dont il avait étudié les sciences, connaissaient ce singulier animal, et l'on cite plusieurs monuments sur lesquels ils ont représenté des Girafes. Il y en a entre autres sur leurs *Typhonium* ou temples du dieu Typhon, qui était l'ennemi d'Osiris et le génie du mal; ainsi il y en a une, assez ressemblante, sculptée sur les murs extérieurs du temple d'Hermonti; une autre bien moins reconnaissable est représentée dans un autre endroit du même temple; au-dessous d'elle est le dieu Typhon. Les figures en ont été données dans l'ouvrage d'Égypte. D'au-

tres ont été reproduites dans les ouvrages de Rosellini et d'Ehrenberg.

Il y a aussi des Girafes sur la mosaïque de Preneste ou Palestrine, ce singulier monument de l'art romain, où sont représentés tant d'animaux de la Haute-Égypte et d'Abyssinie. Deux de ces Girafes ne laissent aucun doute sur leur véritable nature ; mais il n'en est pas de même de celle auprès de laquelle est écrit Uabouc.

D'ailleurs les Romains ont possédé des Girafes vivantes dans leurs cirques. César en fit paraître en l'an 45 avant Jésus-Christ. Depuis cette époque jusqu'au règne de Gordien III on en montra plusieurs, mais on ignore leur nombre. On assure que Philippe, successeur de Gordien, en eut dix à la fois. Vingt-six ans après, en 274, Aurélien en fit voir plusieurs à son triomphe.

Il en vint aussi pendant la fin du moyen-âge et à la renaissance. Le sultan d'Égypte envoya à l'empereur Frédéric II une Girafe dont il est question dans Albert-le-Grand ; le sultan Biba en offrit une à Mainfroi, fils naturel du même empereur, et le pacha d'Égypte en donna une autre à Laurent de Médicis.

Mongez a donné, dans les *Mémoires de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, un travail intéressant d'archéologie, où il traite des Girafes observées par les anciens. On s'est aussi occupé des différents noms que ces animaux ont reçus; *Camelo-Pardalis*, c'est-à-dire Chameau-Léopard, est celui que leur donnaient les Grecs, et, à leur exemple, les Latins.

Quelques naturalistes voyageurs de l'époque de la renaissance eurent occasion de voir la Girafe au Caire. Belon et Gillius en publièrent des descriptions, et l'ouvrage du premier en donne même une figure assez bonne pour l'époque, quoique l'animal y soit beaucoup trop raccourci. Voici la description de Gillius : « J'ai vu, dit-il, trois Girafes au Caire ; elles portent au-dessus du front deux cornes de six pouces de longueur, et au milieu du front un tubercule élevé d'environ deux pouces, et qui ressemble à une troisième corne. Cet animal a seize pieds de hauteur lorsqu'il lève la tête ; le cou seul a sept pieds, et il a vingt-deux pieds depuis l'extrémité de la queue jusqu'au bout du nez. Les jambes de devant et de derrière sont à peu près d'égale hauteur ; mais les cuisses de devant sont si longues en comparaison de celles de derrière que le dos de l'animal paraît être incliné comme un toit. Tout le corps est marqué de grandes taches jaunes de figure à peu près carrée. Il a le pied fourchu comme le Bœuf, la lèvre supérieure plus avancée que l'inférieure, la queue menue, avec du poil à l'extrémité ; il rumine comme le Bœuf et mange, comme lui, de l'herbe. Il a une crinière comme le Cheval, depuis le sommet de la tête jusque sur le dos. Lorsqu'il marche, il semble qu'il boite, non seulement des jambes, mais des flancs, à droite et à gauche alternativement, et lorsqu'il veut paître ou boire à terre, il faut qu'il écarte prodigieusement les jambes de devant. »

Belon rapporte le *Zurnapa* des Arabes au *Camelo-Pardalis* des anciens. C'est de ce mot qu'on écrit aussi *Zurnabà*, synonyme de *Girnaffa*, *Seraphah*, etc., que la dénomination actuelle de Girafe est tirée, ainsi que celle de *Girafa*, par laquelle on désigne en latin zoologique la Girafe d'Afrique, *Camelo pardalis Girafa*.

Divers auteurs se sont demandé de quelle utilité la Girafe pouvait être dans la nature. Comme on le pense bien, c'est une question dont nous n'aborderons pas la solution, car elle touche à des problèmes dont la science actuelle n'a point encore les éléments, et nous devons nous contenter de dire que, dans toutes les parties de son organisme où nous la considérons, la Girafe est parfaitement appropriée, comme tous les animaux, aux circonstances au milieu desquelles elle doit vivre ; lorsque Buffon a écrit que, sans être nuisible, elle était en même temps des plus inutiles, il n'avait en vue que le parti que l'Homme pourrait en tirer. Buffon n'est pas davantage dans le vrai, quand il dit de la Girafe que ses mouvements sont lents et contraints, qu'elle ne peut fuir ses ennemis dans l'état de liberté, et que son espèce a toujours été confinée dans les déserts de l'Éthiopie et de quelques autres provinces de l'Afrique méridionale et des Indes ; on sait en effet qu'il n'y a pas de Girafes dans l'Inde.

Buffon n'avait pu observer ces animaux, mais les collections faites en Afrique par les naturalistes pendant la fin du dernier siècle

ou pendant celui-ci, et les Girafes vivantes que l'on a conduites récemment en Europe ont permis aux zoologistes actuels de se faire une idée beaucoup plus exacte des caractères extérieurs et anatomiques des Girafes. A part leur grande taille, qui s'élève jusqu'à dix-huit et même vingt pieds, ces Ruminants sont remarquables par leurs singulières proportions. Leur tronc est court et très incliné sur la ligne dorsale; leur cou, fort long, porte une tête plus effilée que gracieuse; leur bouche a des lèvres longues et mobiles, de laquelle sort fréquemment une langue noirâtre et allongée qu'ils promènent sur leurs lèvres ou leurs narines et qui leur sert à arracher les feuilles qu'ils veulent manger. Quelques longs poils sont épars sur la lèvre supérieure et sur l'inférieure; les narines ne sont point séparées par un espace nu; les yeux sont considérables, et l'on voit sur le milieu du front, un peu en avant des yeux, une saillie osseuse plus développée chez les mâles que chez les femelles, portant quelquefois des poils en brosse comme les véritables cornes, et que tous les auteurs ont considérée comme pouvant être une troisième corne. Mais cette corne médiane diffère des deux autres en ce qu'elle n'a pas comme elles de point spécial d'ossification. Celles-ci au contraire sont de véritables épiphyses qui ne se fixent intimement au frontal que dans l'âge adulte. Les cornes paires ont huit ou dix pouces de longueur environ. Les oreilles sont membraneuses, en cornet, et rejetées en arrière. Une petite crinière règne depuis l'occiput jusqu'au garrot; la queue descend jusqu'au calcanéum, et se termine par un flocon de crins noirâtres. Les jambes sont fort longues, aussi le tronc est-il élevé; c'est surtout dans leurs canons et dans les avant-bras ou les tibias qu'elles ont un grand développement. On ne voit à chaque pied, même dans le squelette, que deux doigts fourchus, comme les antérieurs des autres Ruminants, et sans traces d'ergots ni même d'os en stylets, qui représenteraient les deux autres doigts. La peau est assez épaisse; on l'emploie à différents usages en Afrique. Les poils qui la recouvrent sont courts et colorés élégamment de grandes taches triangulaires ou en carré long, de couleur fauve, disposées sur un fond blanchâtre. Il n'y en a point à la face interne des membres, aux canons et au ventre, dont le blanc est plus ou moins pur. (*Voy.* l'atlas de ce Dict., Mammifères, pl. 14.)

La forme extérieure de la tête suffit pour donner une idée assez exacte de celle du crâne, qui est surtout allongé dans sa partie faciale. D'amples cellules existent entre les deux tables des os frontaux et pariétaux, et sont en communication avec l'organe olfactif. Le trou sous-orbitaire occupe à peu près la même place que chez le Nil-Gau. La mâchoire inférieure est fort longue, assez droite à son bord inférieur, fine et étroite vers sa symphyse, qui est plus longue que dans aucun autre Ruminant, porte le trou mentonnier sur le milieu de son trajet, et se dilate ensuite en cuiller dans sa région incisive. Les dents sont fortes, au nombre de 32, sans incisives supérieures ni canines. Les molaires ressemblent passablement à celles des Élans, mais les incisives sont plus grandes, subégales, avec l'externe la plus forte de toutes, et lobée en palmette. Il n'y a, comme on le pense bien, que sept vertèbres cervicales, malgré la grande longueur du cou; mais la septième présente le caractère remarquable d'être percée d'un trou pour le passage de l'artère vertébrale, comme les six premières. Il y a quatorze vertèbres dorsales et cinq lombaires. Le sternum n'a point la forme aplatie de celui des Ruminants; il est plus semblable à celui des Pachydermes. Les omoplates sont longues et étroites; le cubitus suit le radius dans toute sa longueur en se joignant à lui. Le reste des pieds n'offre rien de particulier, si ce n'est l'absence complète des deux doigts supplémentaires dont nous avons déjà parlé.

Le cerveau est assez volumineux, et ses circonvolutions ont une forme peu différente de celles des Ruminants ordinaires. L'intestin et l'estomac ont aussi les principaux traits qu'on leur connaît chez ces animaux. On a compté environ quarante-huit mètres de longueur pour l'intestin grêle, et vingt-huit pour le gros intestin sur la Girafe morte à Paris. Le cœcum avait 0,54. De même que chez les Cerfs, il n'y a pas de vésicule biliaire. Cependant ce caractère n'est pas absolu, car M. Owen a trouvé la vésicule biliaire sur une des Girafes qu'il a disséquées.

Dans les ménageries, on nourrit ces animaux, comme les autres Ruminants, de Blé, de Maïs, de carottes et de fourrage. On a dit qu'ils ne buvaient pas, mais c'est une erreur. Ils aiment beaucoup les feuilles des Mimosas, etc., etc., et, dans la vie sauvage, ces arbres fournissent la base essentielle de leur alimentation. Ils ne se tiennent pas habituellement dans le désert, mais sur la limite des forêts qui le bordent. On les y voit par petites troupes de cinq ou six. En général elles ne fuient pas à la vue de l'homme; toutefois si on les approche de manière à les inquiéter, elles fuient avec une grande rapidité, et bientôt elles se sont soustraites à tout danger. Leurs principaux ennemis sont les Lions; on dit qu'elles les évitent souvent par la rapidité de leur course, quelquefois aussi en les frappant à l'aide de leurs pieds de devant.

On ne peut guère prendre en vie que les jeunes, surtout celles qui tètent encore; il arrive souvent qu'en voulant se défaire de leurs liens elles se cassent quelque membre ou se luxent le cou. Elles ne sont pas très rares, et la chasse qu'on leur donne paraît être assez productive. On mange leur chair; leur peau fournit un excellent cuir, et l'on en fait de préférence, dans le Sennaar, des courroies taillées de l'extrémité de la tête à celle des jambes de derrière. On en fabrique aussi des cravaches.

La ménagerie du Muséum possède en ce moment une Girafe femelle; mais ce n'est plus celle dont il a été tant question et pendant si longtemps, et d'après laquelle ont été faites presque toutes les figures qui accompagnent les ouvrages d'histoire naturelle. La Girafe actuelle a été donnée au Muséum par notre compatriote Clot-Bey, chef du service de santé en Égypte. L'autre, qui avait été envoyée par le pacha, est morte au commencement de 1845.

Cette dernière, sans contredit la plus célèbre de toutes, était entrée à Marseille le 14 novembre 1826 après avoir passé quelques jours au lazaret de cette ville; elle avait été donnée en présent à Charles X par le pacha d'Égypte, et avait été prise fort jeune, à huit ou dix journées de caravanes, au sud de la ville de Sennaar, non loin d'une contrée montagneuse et couverte de forêts profondes, sur les confins de l'Abyssinie. Ces jeunes Girafes n'avaient que cinq à six lunes lors de leur arrivée à Sennaar. Toutes deux furent vendues par les Arabes du désert à Mouker-Bey, le gouverneur de la ville; et après les avoir gardées trois mois environ, il les envoya au Pacha, qui les garda aussi trois mois dans ses jardins. La plus grande fut destinée à la France; l'autre fut réservée à l'Angleterre. La première a fait le trajet de Sennaar au Caire, partie en marchant, partie sur le Nil, dans une barque qui avait été préparée pour elle seule. Il y avait seize lunes qu'elle avait quitté Sennaar lorsqu'elle sortit du lazaret de Marseille; ainsi elle était âgée à cette époque de vingt-cinq lunes environ ou d'à peu près deux ans. Sa taille égalait 11 pieds 6 pouces. M. Salze, à qui nous empruntons ces renseignements (*Mém. du Mus. de Paris*), donne une description détaillée de l'animal tel qu'il était alors. Comme la Girafe était venue en France pendant la saison rigoureuse, et que la longue traversée qu'elle devait faire avant d'arriver à sa destination eût pu lui être funeste, on la laissa pendant tout l'hiver à Marseille, et elle ne se mit en route pour Paris que le 20 mai 1827; le 5 juin elle était à Lyon, et le 30 elle fit son entrée à Paris; mais il lui fallut encore se rendre à Saint-Cloud pour être présentée au roi avant de prendre définitivement sa place à la ménagerie du Muséum, où tant de monde devait admirer ses gigantesques et insolites proportions, la singularité de sa démarche, qui est l'amble, la douceur de ses habitudes et la richesse de sa robe. On a vu en France une autre Girafe, mais pendant fort peu de temps; celle-ci est morte à Toulouse en 1844. MM. Jolly et Lavocat ont déjà publié quelques unes des observations que son étude leur a permis de faire. M. de Blainville a fait exécuter, pour les vélins du Muséum, plusieurs peintures anatomiques d'après la Girafe morte à Paris.

Nous devons aussi parler des Girafes qui ont été amenées en Angleterre. Celle que le pacha d'Égypte avait destinée au roi d'Angleterre en même temps qu'il en offrait une à la France était morte avant d'arriver en Europe; mais, en 1836, on voyait à Londres sept Girafes : trois chez M. Cross, au jardin zoologique de Surrey, et quatre dans la ménagerie de la Société zoologique, à

Regent's-Park. Celles-ci étaient de même âge et de même taille. Une d'elles était femelle et les trois autres étaient mâles. Trois avaient été prises au commencement de 1835, dans les déserts du Kordofan par un Français, M. Thibaud, et paraissaient alors âgées d'un an. Les quatre Girafes de la Société zoologique avaient reçu les noms de Zaïda, Mabrouk, Selim et Guib-Allah. M. Scharf, habile peintre d'histoire naturelle, auquel M. Owen doit la plus grande partie des belles figures d'anatomie comparée et de paléontologie qu'il a publiées, fit paraître une planche in-4° dans son *Zoological garden;* les quatre Girafes y sont bien représentées, et avec elles, M. Thibaud ainsi que les trois Arabes à son service.

Guib-Allah, l'un des mâles, et Zaïda, la femelle, s'accouplèrent une première fois le 18 mars 1838 et une seconde le 1er avril de la même année. Le rapprochement des sexes a lieu dans cette espèce de la même manière que chez les Cerfs. Le mâle fait aussi entendre un faible cri d'un timbre tout-à-fait guttural. Plusieurs mois s'étant écoulés sans que la femelle donnât aucun signe de grossesse, on doutait que la fécondation eût eu lieu; mais bientôt le ventre se gonfla un peu, et l'on aperçut du côté gauche les mouvements du fœtus, qui occupait la corne gauche de l'utérus; cependant, comme un an après le dernier rapprochement la parturition n'avait point encore eu lieu, et que le développement de l'abdomen n'avait pas continué d'une manière bien sensible, on doutait de nouveau, lorsque des signes extérieurs d'une prochaine parturition se manifestèrent dans les premiers jours de juin 1839; enfin le 15 du même mois, c'est-à-dire après 444 jours de gestation, ou 15 mois lunaires, 3 semaines et 3 jours après le dernier accouplement, Zaïda mit bas un petit. C'était un mâle. Au bout d'une minute il fit sa première inspiration, accompagnée d'un frémissement spasmodique de tout le corps; il prit une pose volontaire, continua à respirer d'une manière régulière, et une demi-heure après sa naissance, fit des efforts pour se relever, se mit d'abord sur ses genoux de devant, et marchant bientôt, quoiqu'en vacillant, il tourna autour de sa mère. Celle-ci ne l'accueillit point, et tout ce qu'on obtint d'elle fut un regard d'étonnement pour le jeune importun, qui dès lors lui resta tout-à-fait étranger; aussi ne tarda-t-il pas à devenir malade, et le 28 juin il mourut. A sa naissance, la jeune Girafe mesurait déjà 6 pieds 10 pouces depuis le bout du museau jusqu'à l'origine de la queue (mesures anglaises), et avait plus de 5 pieds de hauteur. Sa queue avait 1 pied 5 pouces; ses proportions différaient en quelques points de celles des adultes; son cou était moins long, sa tête moins effilée; quant à ses couleurs, elles étaient à peu près les mêmes.

Les soins trop empressés dont on avait entouré la femelle lors de la naissance de son petit furent considérés comme la cause de son indifférence pour ce dernier; on pensa qu'ils l'avaient empêchée de donner un libre cours à ses instincts, et, comme dans les phénomènes instinctifs, tous les actes se suivent en s'enchaînant d'une manière pour ainsi dire nécessaire, la femelle, qui n'avait point accompli librement le premier, fut aussi détournée de ceux qui en eussent été la conséquence naturelle. On se promit bien dès lors de l'abandonner à elle-même, si pareil cas se représentait, et plus tard on eut lieu de constater toute la justesse de ces réflexions. En effet, Guib-Allah et Zaïda ayant été rapprochés, un nouvel accouplement eut lieu le 20 mars 1840; la femelle entra de nouveau en gestation, et le 26 mai 1841, c'est-à-dire 431 jours, ou 15 mois lunaires et 7 jours après, une seconde Girafe naquit à la ménagerie de Regent's-Park. C'était un mâle, comme la précédente. La mère, à laquelle on laissa supporter sans la tourmenter ou, si l'on veut, sans l'aider, tout le travail, eut pour son petit la tendresse qu'on espérait d'elle; le jeune animal prit bientôt des forces; il continua à vivre et vit probablement encore à présent. A une semaine il avait déjà six pieds de haut; à trois semaines il mangeait les mêmes aliments que sa mère et il ruminait avec une égale facilité.

M. Richard Owen a publié, dans le t. II des *Transactions de la Société zoologique de Londres*, une notice descriptive sur les caractères extérieurs de la première Girafe née en Europe et sur quelques unes des particularités anatomiques des jeunes animaux de cette espèce. Son travail est accompagné

d'une fort jolie figure coloriée, due à l'habile pinceau de M. Robert Hills, et représentant Zaïda avec son petit âgé d'un jour. M. Jolly a donné une copie de cette planche dans la notice qu'il a publiée en 1844 à propos de la Girafe morte à Toulouse. (P. G.)

GIRAFES FOSSILES. PALÉONT. — MM. H. Falconer et le capitaine Cautley ont signalé en 1838 l'existence d'ossements de Girafes dans les collines tertiaires du nord de l'Inde. Ces naturalistes pensent en avoir trouvé deux espèces, qu'ils nomment *Camelo-pardalis sivalensis* et *Camel. affinis*. En 1843, M. Duvernoy a publié la découverte qui a été faite de la mâchoire inférieure d'une Girafe, dans l'argile du fond d'un puits à Issoudun. Cette mâchoire diffère sensiblement de la Girafe actuellement vivante, et constitue une espèce à laquelle M. Duvernoy a donné le nom de *Camel. biturigum*. (L. D.)

GIRASOL. MIN. — Un des noms vulgaires de l'Opale. On appelle Girasol oriental une variété du Corindon.

* **GIRODELLA** (Girod, nom propre). INFUS. — Genre d'Infusoires polygastriques de la famille des Bacillariées, créé par M. Gaillon pour y placer la *Conferva comoides* de Dillwin, que M. Ehrenberg rapporte avec doute au *Naunema balticum*. Des détails ont été donnés sur la *Conferva comoides*, par M. de Blainville, dans le *Dict. des Sc. nat.*, t. XXIV, article *Némazoones*, et par Turpin, dans les *Mémoires du Muséum*, t. XV, 1827. (E. D.)

GIROFLE (CLOU DE). BOT. PH. — *Voyez* GÉROFLIER.

GIROFLÉE. *Cheiranthus.* BOT. PH. — Genre de la famille des Crucifères-Pleurorhizées-Arabidées, établi par Linné pour des végétaux herbacés ou ligneux, bisannuels ou vivaces, à feuilles linéaires ou oblongues-lancéolées, entières ou dentées, glabres ou pubescentes; à fleurs terminales en grappes lâches, de couleurs variables, jaunes, blanches, pourpres ou versicolores, propres à l'Europe boréale et australe, à l'Asie septentrionale et occidentale, aux îles Canaries et à l'Amérique du Nord. Les caractères de ce genre sont : Silique cylindrique ou comprimée; stigmate bilobé ou en tête; calice bigibbeux à la base; graines unisériées, ovales et comprimées.

On connaît 14 espèces de Giroflées, dont une, le *Cheiranthus cheiri* ou Violier, commun à toute l'Europe, est cultivée dans les jardins, et produit par la culture et le jeu des semis des variétés nombreuses, dont les teintes chaudes et métalliques sont d'un effet très agréable. J'en ai vu à Fécamp, dont le climat a un caractère particulier, les collections les plus belles et les plus nombreuses.

Cette plante, qui croît partout, sur les murs, dans les endroits arides et rocailleux, est d'une culture très facile et se reproduit de semences.

Le *Ch. cheiri* est le type de la section des *Cheiri*, qui comprend les deux *Ch. alpinus* et et *ochroleucus*, dont les caractères sont : Style presque nul; semences non bordées. La seconde section, ou les *Cheroides*, comprend 5 espèces des Canaries et d'Espagne à style filiforme, semence bordée et silique tétragone : toutes sont ligneuses ou sous-ligneuses.

De Candolle a rejeté à la fin de ce genre 6 espèces, trop peu connues pour pouvoir prendre place dans les deux sections qu'il a établies dans ce genre.

Les plantes, répandues dans tous les jardins sous les noms de *Giroflée grecque*, *quarantaine*, etc., appartiennent au genre *Mathiola*. Ce sera donc à cet article seulement qu'il en sera question. (G.)

GIROFLIER. BOT. PH. — *Voy.* GÉROFLIER.

GIROL. MOLL. — Adanson donne ce nom à une jolie espèce d'Olive, *Oliva glandiformis* de Lamarck. *Voy.* OLIVE. (DESH.)

GISEMENT, GITES DES MINERAIS ou MINÉRAUX. MIN. — On nomme ainsi diverses espèces de masses minérales, contenant quelque substance utile, que l'on cherche à en extraire. Les filons, les amas, les couches, les réseaux ou Stockwerks, les rognons, sont les principaux Gîtes des substances minérales. Le mineur a le plus grand intérêt à ne pas les confondre ; car le mode d'exploitation d'un Gîte varie suivant la nature de ce Gîte, et l'espèce de minerai qu'il renferme. Plusieurs Gîtes de minéraux ont déjà été l'objet d'articles particuliers dans ce Dictionnaire (*voyez* FILONS, AMAS). Les autres seront décrits ou indiqués d'une manière suffisante aux mots MINE et MINERAIS. (DEL.)

GITHAGO. BOT. PH.—Nom d'une espèce du g. Lychnis, érigé en genre par Linné et Adanson.

GITON. MOLL. — Espèce encore incertaine, décrite pour la première fois par Adanson, dans son *Voy. au Sénégal;* elle se trouve dans le g. Pourpre de cet auteur. M. de Blainville pense qu'elle doit rester dans le g. Pourpre tel qu'il a été constitué par Lamarck; mais il se pourrait qu'elle appartînt au g. Nasse. (DESH.)

***GITONE.** *Gitona.* INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Dichætes, famille des Athéricères, tribu des Muscides, section des Acalyptérées, sous-tribu des Piophilides, établi par Meigen et adopté par M. Macquart, qui n'en décrit qu'une seule espèce qui se trouve dans le midi de la France : c'est la *Gitona bistigma* de Meigen. (D.)

GIVAL. MOLL. — Adanson donne ce nom à la *Patella græca*, Lin., appartenant au g. Fissurelle, sous le nom de *Fissurella græca* de Lamarck. *Voy.* FISSURELLE. (DESH.)

GIVRE. MÉTÉOR. — *Voy.* GELÉE BLANCHE.

***GLABELLA.** MOLL.— Nom emprunté à une espèce de Marginelle, et donné par M. Swainson à un petit g. inutile, pour celles des Marginelles qui ont la spire saillante. *Voy.* MARGINELLE. (DESH.)

GLABRE. *Glaber.* BOT. — Cette épithète s'applique à toutes les surfaces dépourvues de poils et de glandes. De Candolle avait désigné sous le nom de *Glabréité* l'état d'un organe dénué de poils, et l'on appelle *Glabriuscules* les surfaces couvertes d'une villosité trop légère pour que ce caractère puisse avoir aucune valeur. (G.)

GLACE. MIN. — La glace est une véritable espèce minérale; chimiquement, c'est, comme l'eau, un protoxyde d'hydrogène, composé d'un équivalent d'oxygène, et d'un équivalent d'hydrogène, ou d'un atome du premier élément et de deux atomes du second, puisque l'équivalent de ce dernier gaz, l'hydrogène, correspond à deux atomes. La glace se présente toujours en cristaux ou en masses cristallines. Les cristaux ordinairement groupés sont difficiles à déterminer, puisqu'ils fondent à 0°, et qu'ils reprennent la forme d'eau liquide, au contact seul de l'observateur. M. Brewster a réussi à examiner quelques cristaux, où il a découvert la double réfraction à un axe, et dont il a rapporté la forme au système rhomboédrique. Clarke a trouvé dans des stalactites de glace formées sous un pont, des rhomboèdres dont l'angle lui a paru voisin de 120°. Enfin, c'est encore une forme analogue, celle de rhomboèdres, d'un angle voisin de 90°, il est vrai, mais qui n'est pas incompatible au point de vue cristallographique avec l'angle de 120°, que Bravais a été conduit à adopter pour l'explication des phénomènes atmosphériques appelés parhélies. Enfin, Smithson a signalé des cristaux terminés par des pyramides à six faces. Il n'est donc pas douteux que les cristaux de glace appartiennent à l'un des systèmes hexagonaux; il est au moins probable qu'ils dérivent du système rhomboédrique.

Les plaques de glace qui se forment à la surface des bassins d'eau tranquille, en hiver, sont formées de prismes à six pans accolés par leurs faces latérales, parallèlement à leur axe principal.

Propriétés physiques. — La densité à 0 degré est 0,930. En pesant dans le pétrole, soumis à des températures différentes, des fragments de glace, exempts de bulles d'air, qu'il y maintenait suspendus à un cheveu, M. Brunner fils a constaté que la glace se contracte par le froid, et que son coefficient de contraction $\frac{1}{26700}$ est plus fort que celui de tous les autres corps solides. Ce résultat est remarquable, par son contraste avec la dilatation que l'eau subit, comme l'a montré Despretz, lorsque l'on réussit à en abaisser peu à peu la température de +4 degrés à — 20 degrés, sans qu'elle prenne l'état solide.

La glace est la substance fusible qui exige le plus de chaleur pour fondre; un kilogramme de glace absorbe pour fondre 79 fois la quantité de chaleur, qui en élèverait la température de 0 degré à 1 degré. De toutes les matières solides, c'est elle aussi qui absorbe le plus de chaleur, lorsque sa température s'élève de 1 degré. On sait avec quelle lenteur fondent les amas de glace, et surtout ceux que charrient les fleuves.

Lorsque l'on dirige un faisceau de rayons solaires au travers d'une plaque de glace transparente, parallèlement aux bases des cristaux, dont elle est l'assemblage, on voit se former sur le trajet des rayons, de peti-

tes étoiles à six branches, semblables à des fleurs, qui ne sont autre chose que des cavités remplies d'eau, provenant d'une fusion locale. Elles sont d'autant moins nombreuses qu'elles sont plus éloignées de la surface qui a donné accès au faisceau de chaleur. C'est dans les trois directions formées par les six branches de l'étoile que la glace paraît le moins résister à l'action du calorique. Pour cette expérience, il est bon de faire passer le faisceau par une lentille convergente, avant de le recevoir sur la plaque. Ainsi la chaleur n'est absorbée que peu à peu par la glace, et n'en détermine la fusion que sur des points d'élection. Laisse-t-on se continuer l'action du flux de chaleur, les cavités s'agrandissent en conservant leur symétrie. Une autre particularité intéressante de cette expérience, c'est que la cavité n'est pas pleine, puisque l'eau occupe un moindre volume que la glace. On sait, en effet, que l'eau en gelant se dilate d'une quantité si considérable, avec une force expansive si intense, qu'elle fait éclater les vases qui l'emprisonnent, même des canons de fusils.

La glace est volatile; la vapeur qu'elle émet à 0 degré a une force élastique de 4 milligrammes 5; à des températures inférieures, cette force élastique est encore sensible; c'est par évaporation que disparaît la glace qui recouvre les champs ou les rues des grandes villes, surtout lorsque l'air est sec et agité.

Il est utile de rappeler ici toutes ces propriétés physiques, dont la connaissance facilite l'étude des phénomènes présentés par les glaciers. A ce point de vue, il en est une découverte par M. Faraday, appliquée par M. Tyndall, qui est devenue peu à peu classique, sous le nom de régélation de la glace. Si l'on presse l'un contre l'autre deux morceaux de glace, ils se soudent l'un à l'autre; lorsque l'on comprime dans un moule des fragments de glace, on en retire une masse qui a la forme du moule. Plus la pression est forte, plus est rapide cette agrégation des morceaux en une masse homogène, et souvent transparente. La glace en très petits cristaux, la neige par exemple, comprimée ou tassée, peut former des masses également dures, bien que plus troubles d'aspect. Les boules que l'on obtient en roulant de la neige entre ses mains, sont tellement compactes, qu'elles ne sont pas des instruments sans dangers pour les jeux des enfants. C'est que la glace comprimée fond à des températures inférieures à 0 degrés. En enfermant de l'eau dans des vases métalliques, à parois très-résistantes, et la faisant geler au milieu de mélanges réfrigérants, M. Mousson a ensuite exercé sur la glace ainsi enfermée une pression très considérable, que l'on a évaluée à plusieurs milliers d'atmosphères, et la glace a fondu sous cette pression au sein du mélange réfrigérant à 18 degrés. Cet abaissement de la température de fusion dépend de la différence du volume de l'eau et du volume de la glace à la même température. Si la glace comprimée devient nécessairement liquide au-dessous de 0 degré, l'eau peu compressible ne peut pas, d'un autre côté, conserver l'état liquide à cette température et régèle au contact de la glace. Ces deux faits ont paru suffisants à un très grand nombre de physiciens, pour expliquer le phénomène de la régélation. Si l'on presse deux morceaux de glace l'un contre l'autre, la pression détermine la fusion des parties au contact, et de l'eau se forme; une partie de l'eau s'échappe, mais une autre partie de l'eau qui ne s'échappe pas gèle et soude les fragments comprimés; car l'eau non comprimée se solidifie à 0 degré. Mais il n'est pas nécessaire de presser l'un contre l'autre ces fragments; deux morceaux de glace, flottant au milieu d'une masse d'eau liquide se rapprochent l'un de l'autre et se soudent. M. Faraday avait admis que les fragments de glace excitent la solidification de l'eau qui les baigne, lorsqu'ils sont en contact, comme le contact d'un cristal force à cristalliser une liqueur sursaturée. M. Tyndal a montré par de brillantes expériences, comment la chaleur développée dans le cas de la pression peut se répandre et passer au travers de la glace sans la fondre. En résumé, deux morceaux de glace se soudent l'un à l'autre, même au sein de l'eau liquide, et ce fait éclaircit certains phénomènes offerts par les glaces flottantes; des lambeaux de glace comprimés peuvent prendre la forme des vases où ils reçoivent cette pression, et ce fait explique la plasticité de cette matière dans les glaciers; des cristaux

ténus, à l'état de poudre, comme dans la neige, peuvent aussi être agglomérés par le tassement sous la forme de masses dures et solides, ce qui fait comprendre la formation des ponts de neige, et celle des névés (*Voy.* au mot GLACIERS) ; enfin la chaleur peut cheminer au travers de la glace, et n'en fondre que des points spéciaux, produire dans certaines directions des cavités incomplétement remplies d'eau ; c'est ce que l'on observe souvent dans les blocs de glace naturelle. Si la glace est plastique par pression, elle ne l'est pas sous l'influence de la traction, ou de la tension. M. Helmholtz a montré comment un morceau de cette substance se déchire et se fendille, lorsqu'il est inégalement tendu dans les divers points de sa masse.

Propriétés optiques. — Si l'on fait traverser une plaque de glace bien transparente, à faces parallèles, par des rayons polarisés, puis, que l'on regarde la lumière émergente, on aperçoit des anneaux concentriques, traversés par une croix noire, mais un peu écartés les uns des autres. Aussi faut-il que la plaque ait à peu près un pouce d'épaisseur.

Variétés de formes régulières. — Outre les rhomboèdres et les prismes hexagonaux déjà signalés plus haut, on observe, et cela le plus souvent, des groupements réguliers, tabulaires, dont la section transversale affecte la forme de polygones hexagonaux étoilés, d'étoiles à six ou à trois rayons, dont la structure est aussi variée qu'élégante, et dont la symétrie indique toujours trois directions semblables, disposées autour d'un centre commun, dans un même plan, et inclinées à 60 degrés l'une sur l'autre. On rencontre aussi quelquefois, généralement sur les vitres, des groupements dendritiques.

Variétés de forme irrégulières. — 1° Dans les crevasses des glaciers, on remarque souvent d'énormes stalactites ; 2° aux variétés testacées ou pisolitiques se rapportent les grêlons, qui sont souvent formés, au moins en partie, de couches plus ou moins concentriques ; 3° la glace grenue constitue, comme nous le dirons à l'article suivant, la masse de la partie la plus élevée des glaciers.

Gisements de la glace. — La glace existe partout où la température ne permet pas à l'eau de se conserver à l'état liquide. Lorsque des cavités restent assez froides pour que l'eau n'y gèle pas, elles reçoivent le nom de *glacières naturelles*. Le plus ordinairement, comme on le sait, dans les régions tempérées, c'est pendant la saison froide seulement, que l'on observe des masses d'eau gelées, ou des pluies de neige. C'est surtout à la surface et principalement sur les bords des lacs et des eaux tranquilles, que se forme la glace. L'eau qui en occupe le fond, étant la plus dense, est à une température supérieure au point de congélation. Mais, comme Arago l'a démontré, le fond des eaux courantes peut atteindre la température 0 degré, à cause du mouvement qui mêle toutes les parties de leur masse ; il peut donc s'y former ce que l'on appelle de la *glace de fond*. Dans les régions polaires, les eaux de l'Océan charrient les *glaces flottantes*. Enfin, des amas de glace ou de neige sont suspendus aux flancs des montagnes, ou en coiffent la cime, à des hauteurs qui varient avec la latitude; ces amas portent le nom de *glaciers* (voyez l'article suivant).

Production artificielle de la glace. — On y arrive en enfermant de l'eau dans des tubes métalliques, plongés eux-mêmes au milieu de mélanges réfrigérants ; les mélanges les plus fréquemment employés sont ceux que l'on obtient en dissolvant 1 partie d'azotate d'ammoniaque dans 1 partie d'eau, ou 5 parties d'acide chlorhydrique dans 8 parties de sulfate de soude. Des appareils nommés *glacières des familles* rendent l'agitation de ce mélange assez facile et assez rapide pour que la glace puisse se produire avec le plus d'économie possible.

Applications et usages. — C'est dans les traités de médecine qu'il faut chercher les usages de la glace, qui rend de si grands services pour rafraîchir les boissons, ou pour refroidir promptement les parties du corps sur lesquelles on l'applique, dans les hémorrhagies, les maladies inflammatoires, etc. (ED. JANNETTAZ.)

GLACIALE. BOT. PH. — Nom vulgaire d'une espèce du genre Ficoïde.

GLACIERS. GÉOL. Syn. *Glebscher*, des Allemands. — Ce sont des amas de glace d'un volume souvent énorme, qui se forment

sur les montagnes les plus élevées du globe terrestre. Ils descendent et viennent fondre à des hauteurs d'autant plus petites que les régions qu'ils occupent sont plus rapprochées des pôles. La hauteur où l'on commence à les rencontrer varie avec celle des neiges perpétuelles qui les alimentent. Au sommet des lieux élevés, il fait plus froid que dans les parties plus basses ; le froid devient assez intense, à de certaines hauteurs sur les montagnes, pour que l'eau y tombe sous forme de neige.

Limite des neiges perpétuelles ou *éternelles*. — On nomme ainsi la hauteur où la neige ne fond plus sur les montagnes. Cette limite est plus élevée auprès de l'équateur qu'aux environs des pôles; elle est élevée de 4759 mètres au-dessus du niveau de la mer, dans la Cordillère des Andes de l'équateur, à 10° lat. ; de 4580 mètres dans la Cordillère du Mexique, entre 19° et 21°; de 3216 mètres, dans le Caucase; de 2902, dans les Apennins; de 2729 mètres, dans les Pyrénées, entre 42° ½ et 43° lat. nord; de 2670 mètres, dans les Alpes; de 2592 mètres, dans les Carpathes ; de 2144 mètres, au plateau de Korgon, monts Altaï; de 1800 à 1500 mètres, dans les Alpes Scandinaves, entre le 60° et le 63° de latitude boréale; de 940 mètres en Islande, par 65° lat. nord; de 1169 mètres en Laponie, au massif de Sulitelma, par 67° lat. nord; de 1060 à 700 mètres, dans le Finmark, entre des latitudes de 70° et de 71° 13′; elle descend vers la mer, à mesure que l'on se rapproche du pôle ; à 74° 40′ de latitude, dans l'île de l'Ours ou Beerenlsland, elle n'est plus que de 189 mètres; au Spitzberg, à 78° de latitude, toujours septentrionale, elle est au niveau de la mer, et pour des lieux plus rapprochés du pôle, elle paraît inférieure à ce niveau. Humboldt avait observé que cette limite s'abaisse de 215 mètres pour des points d'un même méridien, distants de 400 lieues dans les régions équatoriales. Cette loi n'est qu'approximative. En traçant la courbe de cette limite, Durocher a montré qu'elle s'élève pour les positions continentales, et qu'elle s'abaisse, au contraire, pour les pays maritimes.

Dans l'un des mémoires que renferme la relation du voyage *la Recherche*, partie de la Géographie physique, t. Ier, 2e partie, Durocher a étudié l'action des causes accidentelles ou générales qui influent sur l'élévation des neiges perpétuelles. Parmi les premières, on compte celle des vents qui dépouillent de neige les surfaces parallèles à leur action; celle de l'exposition relativement au méridien ; celle du voisinage, ou de l'éloignement de la mer; celle de l'étendue des régions neigeuses, qui maintiennent une plus grande fraîcheur dans l'air, lorsqu'elles sont plus vastes; celle de la nature du terrain, qui paraît aider à la fusion de la neige, lorsqu'il est calcaire, beaucoup plus que lorsqu'il est schisteux. Des causes générales, essentielles et constantes, tendent à opérer la fusion, par exemple : l'action de la chaleur centrale ; celle de la pluie ; celle des rayons solaires; celle du contact de l'air ; d'autres retardent la liquéfaction de la glace; ces dernières sont le rayonnement et l'évaporation. Les conclusions les plus importantes de cette analyse sont, qu'en partant de l'équateur au pôle, l'action des rayons solaires va diminuant, mais que l'échauffement produit par le contact de l'air suit une marche inverse; que l'évaporation et surtout le rayonnement ont un grand pouvoir refroidissant dans les pays continentaux, secs et peu brumeux. Dans les pays marins, il tombe plus de pluie, et les nuages ou les brouillards s'opposent au départ comme à l'entrée de la chaleur.

On voit combien doit être variable la limite des neiges, même pour une distance égale du pôle. Quelques exemples le feront mieux ressortir. Sur la côte de Norvége, le courant d'eau chaude, dit *gulf-stream*, la maintient à une assez grande hauteur. Elle baisse à proximité des montagnes; à proximité des plateaux, elle se relève. Elle ne dépasse pas 3800 mètres sur le versant septentrional des monts Himalaya, entre 30° 40′ et 31° 4′ lat. nord; elle atteint 5077 mètres sur le versant sud, où ce relèvement est dû, d'après Humboldt, au rayonnement du plateau Thibétain, dont le climat est sec et chaud. Elle dépend plutôt de la température moyenne de l'été que de celle de l'année entière; aussi la température de l'air à cette limite change-t-elle d'un parallèle à l'autre; elle est de 1°,5, dans la zone torride, de — 6°, en Norvége, entre 60° et 70° lat. nord.

Origine des glaciers. — L'atmosphère déverse sur les montagnes des quantités de neige d'autant plus abondantes qu'elle est plus humide et moins froide. Sur les parties très élevées, la neige reste blanche et floconneuse. Cette masse, mobile comme le sable du désert, est transportée par le vent, du haut des cimes qu'elle enveloppe, dans les vallées inférieures. Lorsque ces vallées ont la forme d'un cirque ou bassin élargi, la neige s'y accumule en amas, se tasse, éprouve une fusion partielle, et une régélation immédiate qui, de floconneuse et légère, la rend poudreuse et grenue.

Cette masse grenue ou pulvérulente est appelée *Névé* dans la Suisse française, et *Firn* dans la Suisse allemande. Elle est entretenue, comme nous l'avons dit, par les amas de neige que le vent y apporte, et aussi par les masses neigeuses tombées directement de l'atmosphère. Elle reste collée au flanc des pics, jusqu'à ce que les vents ou la pesanteur la jettent ou l'entraînent dans des vallées plus basses. Les champs de névé (*Firnmeer* des Allemands) sont stratifiés; ils sont formés de couches, dont chacune représente ordinairement la masse de la neige tombée dans une saison. Ils portent encore le nom de *glaciers supérieurs*, parce qu'ils se trouvent au-dessus de la limite des neiges éternelles. Ils remontent jusqu'à 3600 et même 3900 mètres dans l'Oberland, où leur limite inférieure a été observée par Hugi à 2471 mètres, un peu au-dessous de celle des neiges perpétuelles. Quand les glaciers supérieurs parviennent à cette dernière altitude, où la température de l'été est assez longtemps au-dessus de 0°, pendant la journée, pour occasionner des dégels répétés après les regels de la nuit, ils descendent peu à peu, ou sont précipités, sous la forme d'avalanches, dans des vallées situées encore plus bas, où ils subissent une nouvelle transformation. Les grains qui les forment deviennent plus gros, plus solides; ils se soudent, se fondent peu à peu en fragments de particules d'eau glacée, qui acquièrent elles-mêmes un volume plus considérable et une plus grande transparence. Les glaciers sont alors au-dessous de la limite des neiges; ils sont appelés *inférieurs*.

La transformation qu'ils éprouvent est expliquée par ces effets de la pression sur la glace, qui ont été exposés dans l'article précédent. A mesure qu'on les observe plus loin des névés, ils offrent une plus grande proportion de fragments de glace, beaucoup plus denses, disposés par bandes, dont les unes sont composées de glace à demi opaque, fendillée, poreuse, en apparence compacte, mais remplie de bulles d'air, et dont les autres, alternes avec les premières, sont formées de glace parfaitement pure, transparente, et richement colorée en bleu ou en vert foncé. Il faut, d'après les observations de M. Agassiz, bien distinguer ces bandes des couches originelles, qui existaient dans le névé avant sa transformation, et qui ne disparaissent pas avec lui. Les glaciers inférieurs sont souvent désignés par une autre dénomination, celle de *glaciers d'écoulement*, parce qu'ils emportent les éléments des supérieurs, que l'on nomme par opposition, dans cet ordre d'idées, les *glaciers réservoirs*. Ils descendent dans les Alpes bien au-dessous de la limite des neiges, jusqu'au milieu des prairies, des parties cultivées de la surface des monts, où ils fondent.

Ils sont bien définis par le nom de fleuves de glace, que Gœthe leur avait donné. Le fond des vallées leur sert de lit, et les parois des montagnes encaissantes leur forment des rives. Ils se plient à tous les détours des vallées, ils se moulent sur leur fond; lorsqu'elles débouchent dans une vallée inférieure, ils s'y réunissent comme deux rivières et s'y répandent; enfin, ils descendent comme des fleuves sur le sol incliné qui les soutient.

Mouvement des glaciers. — L'illustre de Saussure connaissait ce mouvement; il l'attribua immédiatement à sa cause première, à la pesanteur: cette théorie a été opposée, plus récemment, par M. W. Hopkins à des opinions nouvelles, à celles de Toussaint, de Charpentier, et puis à celles de M. Agassiz. Le premier de ces savants explorateurs avait admis, comme cause du mouvement, la dilatation produite par la congélation fréquente de l'eau qui en parcourt les crevasses. M. Agassiz a pensé qu'il fallait invoquer la congélation de l'eau qui remplit le réseau interne des fissures capillaires, dont sont criblés les glaciers.

Depuis, M. Forbes mesura la distance de

deux points d'un glacier. Cette distance aurait dû augmenter, si le mouvement de descente du point inférieur avait eu pour cause la dilatation qu'y devait produire la congélation de l'eau liquide interposée ; un grand nombre d'expériences analogues amenèrent M. Forbes à déclarer que les conséquences de cette cause n'était pas vérifiées. Les observations de M. Rendu avaient déjà démontré que le mouvement du glacier est plus rapide au milieu que sur les côtés, à la surface que dans les parties profondes, et que les crevasses transversales ou verticales ont la forme de courbes convexes vers la partie inférieure de la vallée. D'après M. Forbes, la différence entre la vitesse du milieu et celle des bords diminue de l'été à l'automne ; elle atteint son minimum vers l'origine du glacier. Le glacier descend plus vite, lorsque la glace devient plus humide, soit sous l'action d'une radiation solaire plus ardente, soit sous l'influence moins prompte, mais plus pénétrante, de la pluie. La théorie de Charpentier ne pouvait se prêter à expliquer tous ces faits; mais la pesanteur ne suffisait pas non plus à les faire concevoir. M. Forbes en conclut que la glace devait être plastique, et qu'elle coule comme un fleuve de liquide visqueux. Aujourd'hui, un grand nombre d'observations précises, et surtout l'étude des propriétés physiques de la glace (*Voyez* ce mot), ont rallié à une partie de cette opinion la plupart des savants. En résumé, bien que les couches profondes du glacier soient sans doute à une température de 0 degrés, les morceaux de glace cassés pendant le mouvement se soudent au contact par régélation, et la masse se moule sur le sol des vallées où elle entre. Elle n'est pas visqueuse, comme du bitume ou de la poix ; elle ne s'étire pas, lorsqu'elle subit une tension : elle se brise, elle se déchire. Ainsi on explique facilement le mouvement tranquille du glacier, comme les accidents de son cours, ses crevasses béantes, ses cascades, ses chutes dans les précipices qu'il rencontre. La formation des crevasses est en général accompagnée d'un tremblement du sol et souvent de bruits analogues à ceux des tremblements de terre. Au siècle dernier, plusieurs observateurs avaient cru même que les deux phénomènes devaient avoir une secrète relation. On voit que le glacier est à la fois l'agent et le théâtre de tous ces événements. A chaque instant il se brise, puisque ses différentes régions latérales, médianes, superficielles, profondes, n'ont pas la même vitesse, et qu'il se plie aux changements de la configuration des vallées où il coule. La vitesse du mouvement varie évidemment avec la masse du glacier, la pente du sol, et toutes les influences locales. Au pied de l'Aiguille noire, la Mer de glace avait, de 1788 à 1832, une vitesse d'environ 375 pieds par an. L'Unteraar a progressé annuellement de 349 pieds, de 1827 à 1841. Des mesures de M. Forbes et de celles de M. Tyndall, il résulte que la Mer de glace avance de 20 pouces par jour dans sa partie basse, de 35 près de la cascade inférieure. Les affluents de la Mer de glace vont moins vite ; le glacier du Géant n'a qu'une vitesse de 13 pouces par jour ; celui du Léchaud a une vitesse encore moindre, qui n'est que de 9 pouces et demi pour le même intervalle de temps. En 1841, l'Aar marchait de 220 pieds par an. Il parut à M. Agassiz immobile en hiver.

Moraines, crevasses et autres accidents des glaciers. — Ces masses énormes entraînent avec elles des débris arrachés par le frottement aux roches qui les supportent, ou à celles qui les encaissent. De ces fragments, les uns restent entre le glacier et la roche, et y produisent une couche de boue; pressés par le glacier contre la roche, ils la marquent de sillons, de cannelures profondes, ou de stries fines parallèles aux directions du mouvement. Aux fragments des roches adjacentes, se mêlent ceux qui tombent détachés des parois de la vallée par la congélation de l'eau, par les agents atmosphériques, ou poussés par les avalanches, et qui roulent à la surface du glacier; ils l'entourent comme de remparts longitudinaux et transversaux, connus sous le nom de *moraines*. Lorsque des glaciers se réunissent à l'embouchure de deux vallées supérieures dans une autre située en dessous, et généralement plus large, leurs moraines *longitudinales* s'accolent et forment des moraines *médianes*, augmentées souvent de blocs tombés du haut des cimes qui surgissent au milieu de la vallée inférieure. On rencontre de ces moraines placées transversalement dans une vallée à une hauteur où le glacier ne descend plus ; ces

volumineux témoins nous indiquent de combien il a reculé.

Pour compléter cette esquisse de la physionomie des glaciers, il est utile de dire quelques mots des accidents de leur surface. Souvent la glace pendant sa fusion se divise en pyramides. D'un autre côté, comme nous l'avons dit, la tension pendant la descente occasionne des ruptures, et de là des crevasses dont les bords s'écartent de plus en plus. Il peut arriver que de la neige reste suspendue sur ces gouffres et en masque la vue. Tels sont les *ponts de neige*, qui s'ouvrent sous les pas du voyageur imprudent, lorsque la matière dont ils se composent n'est pas suffisamment tassée. On sait que pour éviter les périls d'une excursion sur un sol aussi perfide, les guides et les voyageurs s'attachent plusieurs ensemble, et qu'ils marchent à une certaine distance les uns des autres.

Les glaciers fondent à leur surface à mesure qu'ils descendent, et comme ils sont criblés de fentes et sillonnés de crevasses, l'eau provenant de la pluie, de la fusion des glaces plus élevées, circule à leur surface et dans leurs fentes; parfois elle s'enfonce avec fracas, surtout pendant la journée, dans des trous verticaux, nommés *puits* ou *moulins*. Elle s'ajoute à celle que peuvent donner des sources souterraines, et ruisselle sous la couche inférieure de glace qu'elle ronge. Elle arrive même à creuser des voûtes, que des courants d'air extérieur, dont la température est relativement assez haute, agrandissent à la longue. Telle est cette caverne ouverte sous le glacier des Bois, d'où partent les premières eaux de la rivière de l'Arve. Ces grottes, enrichies souvent de belles stalactites, et quelquefois spacieuses, sont rendues dangereuses par les éboulements des lambeaux considérables de glace, qui se détachent de leurs parois. Lorsque l'eau ne peut se frayer un passage, elle se creuse un bassin. Sur sa rive gauche, le glacier d'Aletsch écoule toutes les eaux qui proviennent de sa liquéfaction, dans une dépression de près d'une demi-lieue de longueur. Cet amas d'eau, appelé lac de Mœrill, situé à 2350 mètres de hauteur, est borné à l'ouest par une falaise verticale du glacier, qui le domine d'environ 10 mètres. D'après M. Ed. Collomb, qui en a étudié le régime, il se vide et se remplit dans l'espace de quelques années. Lorsque sa pression dépasse la résistance de la digue de glace qui lui est opposée, il y fait une trouée, et occasionne une crue subite du Rhône, qui a souvent effrayé les environs de Viége.

Le sable lui-même modifie singulièrement la surface changeante des glaciers. Ici, du gravier noir absorbe et renvoie par rayonnement autour de lui la chaleur solaire, et celle-ci l'entoure d'une excavation souvent profonde, nommée *trou méridien*. Là, des filets d'eau s'ajoutent au gravier; le trou est appelé *entonnoir*, à cause de sa forme, dont on ne connaît pas bien encore la cause. Ailleurs, un amas de sable assez blanc, un bloc de couleur et de matière peu absorbantes préservent des rayons du soleil qu'ils diffusent, une certaine étendue de glace; pendant que la masse gelée fond autour d'eux, il restent soutenus sur un cône de glace plus ou moins tronqué. Les blocs, nommés *table de glacier*, demeurent ainsi suspendus jusqu'à ce que, perdant leurs piédestaux, que la chaleur de l'atmosphère amincit de plus en plus, ils tombent sur des points situés plus bas, auxquels ils peuvent donner un aspect également pittoresque.

Alimentation et perte des glaciers. — Chaque tranche verticale d'un glacier est alimentée par la glace ou par l'eau qui descendent des parties supérieures, et, de plus, par les pluies, qui tombent de l'atmosphère, ou par les neiges qui roulent des cimes plus hautes, à l'état d'avalanches; elle s'accroît par une sorte d'intussusception, comme l'a brièvement exprimé M. Elie de Beaumont, en ce sens que l'eau gêle la nuit ou pendant la saison froide, dans l'intérieur de sa masse, et en augmente l'épaisseur. Elle éprouve des pertes, dont les unes tiennent au mouvement même de la glace, ou à la fusion qu'elle subit pendant son trajet, dont les autres sont dues à l'évaporation. Ces pertes constituent l'*ablation*. C'est à elles que les glaciers inférieurs doivent la pureté de leur glace, malgré les pierres et les graviers qui les recouvrent; tout est rejeté à leur surface, en ce sens que les couches profondes deviennent superficielles, par suite de l'évaporation de celles qui sont au-dessus.

A des hauteurs déterminées, qui varient

avec la latitude du lieu, avec le climat de la contrée ou de l'époque, avec un grand nombre de circonstances, variables elles-mêmes, ces masses gigantesques s'arrêtent, ou plutôt elles continuent à descendre, mais en reprenant leur forme liquide, sous l'action d'une haute température, à laquelle elles ne peuvent plus résister. Les amas de neige, dont elles sont en quelque sorte la plus simple expression, ramenés peu à peu à l'état de glace du sommet des montagnes, reprennent le rôle bienfaisant de ruisseaux, quelquefois, il est vrai, un peu torrentiels ; de cette façon, les parties les plus élevées du globe jouissent de l'eau, que répandent lentement sur elles ces immenses réservoirs.

Tels sont les caractères communs à un très grand nombre de glaciers. La configuration, la puissance, diffèrent évidemment pour chacun d'eux. Dans les Alpes, ils ne présentent des escarpements abruptes que dans les points où le sol change tout à coup de niveau ; ordinairement leurs surfaces sont arrondies. L'épaisseur des glaciers inférieurs ne dépasse pas 10 à 25 mètres. Cependant, comme l'a remarqué M. Martins, le glacier de l'Oberaar a 32 mètres de puissance ; celui d'Aletsch, près de 30 mètres ; mais il n'est pas rare que la puissance soit de plus de 100 mètres pour les glaciers supérieurs. L'étendue en longueur et même en largeur est souvent considérable dans les glaciers des Alpes.

Glaciers les plus célèbres. — La Mer de glace reçoit ses neiges des pics ou des aiguilles qui entourent le mont Blanc dans sa partie septentrionale, et qui s'élèvent presque aussi haut que ce mont culminant de l'Europe.

Le glacier du Géant, à l'est ; ceux du Léchaud et du Talèfre, à l'ouest, recueillent les neiges de l'aiguille du Géant, de la Grande-Jorasse, de l'aiguille du Midi, de celle du Dru, de l'aiguille Verte, etc. ; ils se rendent dans la Mer de glace qui descend dans la vallée de Chamounix. L'épaisseur doit y être grande en beaucoup de points ; près du Tacul, on a pu sonder jusqu'à près de 120 mètres sans arriver au sol. La largeur, dans les parties élevées, est déjà d'une lieue. La longueur est de cinq lieues. La Mer de glace offre plusieurs chutes, dont la plus basse a plus de 500 mètres de hauteur, et se voit de la vallée de Chamounix ; à la partie inférieure, elle a reçu le nom de *Glacier des Bois*. La pente est en général fort petite. Elle donne naissance à l'Arveiron, un grand ruisseau qui, emprisonné l'hiver dans la glace, rompt cette barrière au printemps, et va se jeter dans l'Arve. Sur le flanc du mont Blanc qui regarde la France, les névés sont séparés par les roches des Grands-Mulets, et ils sont l'origine du glacier des Bossons et de celui de Taconnay, qui viennent mourir dans la vallée de Chamounix, célèbre par les hautes montagnes de la Jungfrau, du Finster-Aarhorn, le Simplon, le mont Rose, le mont Cervin, la Dent du Midi, qui l'enferment entre leurs cimes souvent inaccessibles. Le canton suisse du Valais est couronné, à ses limites, de vastes glaciers. Celui d'Aletsch a 7 lieues de long, et 1 lieue 1/2 en moyenne de large ; il n'est pas aussi profond que la Mer de glace. De celui du Rhône, un des plus beaux de la Suisse, naît l'une des sources de ce fleuve. On pourrait mentionner encore dans les Alpes cet amas énorme de glaces qui donne naissance à la rivière de l'Aar ; tous les glaciers dont les eaux forment comme autant de branches du Rhin postérieur, et ceux d'où sortent l'Inn, le Pô, etc. Mais nous renvoyons pour tous ces détails aux descriptions éloquentes et précises de Saussure (*Voyage dans les Alpes*) ; de M. Agassiz (*Étude sur les Glaciers*) ; de M. Martins (*Revue des deux mondes*, 15 mars 1865) ; de M. Desor ; enfin, au résumé savant de M. le vicomte d'Archiac (*Histoire des progrès de la Géologie*, t. I[er], p. 235)

Dans les Pyrénées, les glaciers diffèrent notablement de ceux des Alpes ; car la distinction en champs de neige, névés, glaces, n'est constante que dans les vallées, comme l'a fait voir M. Desor. Pour qu'un grand glacier se constitue, il faut, comme nous l'avons dit, un cirque élargi où le vent puisse amonceler les neiges ; il faut aussi que le cirque soit assez large, et assez profond et peu incliné. Or, les hautes vallées des Alpes se subdivisent dans presque toutes leurs longueurs, et s'élargissent en cirques dans leur fond ; dans les Pyrénées, les cirques ne sont pas fréquents, et ils sont peu profonds ; de plus, les pentes sont souvent rapides ; aussi les glaciers de cette chaîne de montagnes sont-ils moins déve-

loppés que ceux des Alpes. Ils appartiennent à ceux que M. Agassiz appelle de deuxième ordre, dont la pente moyenne est de 15° à 50°, et qu'il oppose aux grands Glaciers, dits de premier ordre, dont l'inclinaison est comprise entre 3° et 10°. Les glaciers de la Maladetta, qui concourent à alimenter les eaux de l'Ebre et de la Garonne, celui d'Oo, ceux du cirque de Gavarni, sont connus de tous les touristes ou des baigneurs de Luchon et de Bigorre. Le petit glacier de la Maladetta n'a que 1500 mètres de long, sur une largeur d'environ 1 kilomètre; la pente est extrêmement forte. Quoique de second ordre, on y remarque les couches de névé, à la partie supérieure, et plus bas la glace, d'abord bulleuse et enfin compacte. Il descend aussi vers la vallée sauvage qui sépare le massif granitique sur lequel il repose, du port de Vénasque. Les blocs de granite blanc, qui en composent les moraines, s'éboulent les uns derrière les autres, à cause de la trop grande inclinaison du sol, comme l'a observé M. Ed. Collomb; ils viennent s'arrêter près du petit réduit que l'on appelle la Rencluse. Ce glacier est percé de nombreuses crevasses, où un guide trouva la mort il y a un certain nombre d'années. Il est séparé par une arête très-aiguë du glacier du Néthou, porté par le pic de ce nom, le plus haut des Pyrénées, qui fait partie lui-même du massif de la Maladetta. Le glacier du Néthou a près de 2 kilomètres de long.

Glaciers de l'Asie. — Ceux de l'Himalaya ont été récemment explorés, en 1855, par les frères Schlagintweit, qui sont parvenus au pic Ibi-ganmin, à 6770 mètres d'altitude. Là, on voit des glaciers grands comme y sont les montagnes, les plus hautes et les plus vastes du monde. Le glacier de Baltoro a 58 kilomètres de long, et près d'une lieue de large. Le plus élevé des monts Himalaya, le Gaurisankar, qui plane sur notre globe à 8440 mètres d'altitude, est entouré de glaciers, confusément épars comme les crêtes entrecroisées qui les percent, ou qui les séparent. De l'un de ces glaciers sort la rivière Cosi, qui se précipite au sud dans le Gange. Le Thibet renferme un grand nombre de ces masses d'eau gelée. On y retrouve tous les caractères des glaciers d'Europe.

Glaciers d'Afrique. — En Afrique, sous l'équateur, MM. Thornton et le baron Van der Decken ont reconnu la cime neigeuse du Kilimandjaro, dont ils ont évalué la hauteur à 6100 mètres par les calculs trigonométriques.

Glaciers d'Amérique. — Dans la Cordillère des Andes, à 11° lat. nord, M. Acosta a observé un glacier dans la Nevada de Santa-Marta à 34° lat. sud; la Cordillère du Chili offre de beaux glaciers, qui paraissent se rapprocher de ceux qui ont été définis plus haut comme *supérieurs*.

Glaciers des régions polaires. — Dans le nord de l'Europe, des expéditions diverses, entreprises pour la reconnaissance du pôle Nord de la terre, ou pour l'exploration des terres boréales du Spitzberg, ont ajouté singulièrement à nos connaissances sur les conditions d'existence des glaciers. On doit à MM. Martins, Bravais, Robert et Durocher, des relations précieuses sur ce vaste sujet (voyez le voyage *la Recherche*, partie de la Géographie physique, t. Ier). Les côtes occidentales du Spitzberg sont découpées par des baies profondes; des montagnes coniques s'y dressent, coupées par des vallées étroites qui vont généralement s'ouvrir vers la mer; les glaciers qui en descendent ne sont que des mers de glace; leur pente reste comprise entre 10° et 20°, et quelquefois elle est bien moindre; ils n'atteignent pas le tiers supérieur des montagnes, qui sont trop escarpées pour les retenir. Leur surface, privée le plus souvent d'aiguilles ou de pyramides de glace, est ordinairement plane ou concave, comme celle des glaciers supérieurs de l'Europe centrale; elle est fréquemment rugueuse. On y retrouve quelques cascades, des crevasses parallèles à la mer, ou perpendiculaires à la tension occasionnée par leur marche progressive. Ils transportent des blocs arrachés à leurs côtes; ils n'ont généralement pas de moraines terminales; les blocs qu'ils entraînent sont rejetés sur les côtés de manière à leur former des moraines latérales. Pendant l'été, leur température est en moyenne de 3°,42 dans les couches supérieures; mais, en hiver, ils sont ensevelis sous une couche profonde de neige, qui ne disparaît qu'à la fin de juillet. Ils descendent; ils sont taillés dans la partie la

plus éloignée de leur origine en mur vertical; leur façade et leurs crevasses ont une couleur d'un vert émeraude ou d'un vert bleuâtre; parvenus à la mer, ils ne glissent pas sur le fond, d'après les observations de M. Martins; ils peuvent, dans certains cas, s'avancer un peu en surplombant les flots, pourvu que la baie qui les dirige soit étroite. Lorsque la tension exercée par la partie inférieure sur le reste de la masse est trop forte, une tranche énorme s'affaisse en avant, se sépare et tombe dans l'eau. Ces blocs énormes, qui s'éboulent les uns derrière les autres, à des intervalles de temps très-rapprochés, deviennent ce qu'on appelle des glaces flottantes. Dans la baie de Baffin, où le glacier de Humboldt, le plus grand qui existe à la surface de notre globe, embrasse une longueur de 111 kilomètres, de 79° à 80° lat. nord, on voit se précipiter dans la mer de véritables montagnes de glace. Scoresby en a cité qui n'avaient pas moins de 45 mètres de hauteur. On sait que les côtes du Spitzberg sont réchauffées par le courant d'eau chaude, qui, parti de l'équateur, parvient au cap Nord, après avoir longé les côtes occidentales de l'Europe. Aussi la température y est-elle plus élevée que sur les autres méridiens, à la même latitude, et les glaces flottantes n'y ont pas généralement le même volume.

Glaces flottantes. — Les glaces qui flottent le long des baies ont, en général, des couleurs vives, d'autant plus intenses qu'on les observe plus près de la ligne de flottaison. Leur volume est souvent énorme. On a vu errer de ces blocs, élevés de 70 mètres au-dessus des vagues, et longs de plus d'une lieue. Le plus étendu que l'on ait cité avait 5 lieues de longueur ; il a été mesuré par d'Urville dans l'Océan méridional. Déjà Scoresby avait signalé en 1822 plusieurs masses de ce genre dans les mers du nord de l'Europe, à environ 70° de latitude. Le pôle est-il coiffé de glace? D'après les calculs de Plana, les mers des deux pôles devraient s'en trouver affranchies une grande partie de l'année. On sait qu'en suivant les côtes occidentales du Spitzberg, on a généralement rencontré au 80e degré une banquise qui va rejoindre les côtes orientales du Groënland. Parry, en 1827, tenta un voyage sur la glace; mais les accidents de la surface crevassée, les parties élevées, les espèces de précipices qu'il fallait escalader ou franchir, les courants contraires à la direction de leur marche, empêchèrent le célèbre capitaine et ses courageux compagnons d'aller plus loin qu'à 82° 40′ de latitude septentrionale. Plusieurs nations songent aujourd'hui à lancer sur les mers arctiques de hardis matelots vers cette noble conquête de la connaissance du pôle Nord.

On ne sait donc pas encore où se terminent les glaces flottantes, et si le pôle peut s'en trouver dégagé à certaines époques; on est évidemment mieux renseigné sur la limite inverse; on sait que les glaces flottantes, jetées dans l'Océan par les glaciers du Spitzberg et du Groënland, sont fondues dès 63° de latitude, par le Gulfstream; mais que celles qu'apportent les baies de Baffin et d'Hudson descendent jusqu'à 40° de latitude, celle de Madrid.

Influence des glaciers sur la composition et la physionomie de l'écorce solide du globe. — Cette influence a été l'objet d'un grand nombre d'observations et d'études. Leur frottement sur les roches produit une poussière que les ruisseaux emportent, et qu'ils vont déposer au loin sous la forme de limon. Eux-mêmes, ils transportent ces quartiers de rochers énormes alignés dans leurs moraines, qui s'accumulent à leur extrémité antérieure ou frontale. On voit souvent dans leurs environs ces amas abandonnés par eux, dont de Saussure comparait la disposition confuse à celle d'un troupeau de moutons, lorsqu'il en qualifiait les blocs par l'expression de *roches moutonnées*. On voit aussi dans les vallées dont ils se sont retirés, épars çà et là sur le sol, des cailloux polis et striés. Ce sont les plus résistants parmi ceux qui, pressés par la glace contre les roches sous-jacentes, ont reçu d'elles ces traces de leur frottement, dont ils les marquaient eux-mêmes.

Comme les glaciers, les glaces flottantes emportent, et souvent au loin, des rochers, des cailloux et des sables ; on en a remarqué, surtout dans les mers antarctiques, qui charriaient ainsi des blocs d'un volume considérable. Les effets des glaces flottantes et des glaciers, les monuments ou les preuves qu'ils laissent de leur passage, comme agents

de destruction ou de transport, ont la plus grande analogie. Il en est de même de ces témoignages inscrits par les uns et les autres sur les roches dont ils polissent la surface, et sur lesquelles ils gravent des stries étroites et fixes, ou de larges sillons.

Les dépôts des glaciers n'ont pas en général, de nos jours, une grande importance géologique. Ils augmentent, à la vérité bien lentement, l'épaisseur du sol alluvial. Mais, dans les temps historiques, ils ont plus d'une fois varié d'étendue. A une époque très-reculée, d'après M. Godefroy, les glaciers des Alpes couvraient une bien plus grande portion des montagnes qu'aujourd'hui, comme l'attestent leurs anciennes moraines; aujourd'hui, cependant, ils sont plus étendus qu'au moyen âge, où le col du Géant, celui de la Dent-Blanche, étaient praticables. On sait d'ailleurs que ceux de Zermatt et d'Aletsch ravagent actuellement des forêts de mélèzes; que ceux du Rhône et d'Aar démolissent d'anciennes moraines. Il paraîtrait que les glaciers du Groënland, de la côte du Labrador et du Spitzberg avancent également. On s'est demandé s'il y a un refroidissement général de la température dans notre hémisphère; si le climat y est devenu plus constant; on s'est posé aussi d'autres questions plus locales à ce sujet; aucune ne paraît encore traitée de façon même à être rejetée ou admise.

Tous ces changements, les annales ou les souvenirs des hommes nous en ont affirmé l'existence et raconté les phases. Il n'en a pas toujours été ainsi. A une époque où nos premiers ancêtres ne savaient pas encore écrire leur propre histoire, pendant une partie plus ou moins longue de la période quaternaire, les glaces flottantes et les glaciers ont joué sans doute un rôle bien plus considérable et bien autrement général; au moins est-il logique de le supposer, puisque, à défaut de traditions, nous observons dans un grand nombre de pays, sur une immense étendue, des effets identiques avec ceux que produit de nos jours l'action des glaciers. Dans le nord de l'Europe et de l'Amérique, des sillons et des stries s'observent fréquemment sur toutes les roches assez dures et assez consistantes, et par exemple sur des roches amphiboliques de la Laponie, ou sur les granites de la Finlande. Les stries, le poli des surfaces, tous ces effets peuvent provenir de l'action des glaces flottantes, lorsque, emportées par les flots, par un courant, elles butent contre un haut-fond; les cailloux, le sable, enchâssés dans la partie inférieure de leur masse, rayent les roches les plus dures, surtout à cause de leur vitesse, comme le ferait de la poussière d'émeri ou de diamant. On a vu plus haut qu'un glacier marque des mêmes traces de son passage le sol inégal et incliné, sur lequel il pèse en glissant. Sur les roches striées du nord de notre hémisphère gisent des dépôts meubles, des blocs venus de la Suède et de latitudes élevées; et ces dépôts s'étendent sur tout le sud de la Scandinavie, jusque dans l'est de l'Angleterre, au delà de la Baltique, dans le nord de l'Allemagne, l'ouest de la Russie, et même dans le nord de l'Amérique septentrionale. La direction des stries, la composition des blocs, tout rend évident que ces dépôts ont été apportés du Nord, dans les régions où on les trouve, par des masses de glace. Étaient-ce des glaciers ou des glaces flottantes? De Charpentier et M. Agassiz, ont invoqué la puissance des premiers comme pouvant seule rendre compte des faits; Durocher a cru reconnaître que les glaces flottantes avaient dû avoir la plus large part dans une action peut-être commune.

Les géologues sont d'accord pour admettre que, pendant cette période appelée *glaciaire*, notre hémisphère subit un refroidissement notable. C'est à une époque sans doute plus récente encore de cette période que les glaciers acquirent une extension extraordinaire. Les glaciers des Alpes embrassaient la plus grande partie de la Suisse, et pénétraient dans les vals du Jura, comme l'attestent les blocs abandonnés par eux au pied de cette chaîne, en particulier celui de Neuchatel, qui est si connu sous le nom de Pierre-à-Bot, et dont les arêtes, encore vives, montrent qu'il n'y est pas venu en roulant au fond d'un courant qui l'aurait entraîné, mais qu'il était resté, pendant le transport, à la surface de l'agent qui l'amenait. Sur le versant italien des Alpes, les glaciers parvenaient dans la vallée du Pô, et de savants observateurs pensent qu'ils franchissaient le lac Majeur et les lacs de Côme et de Garde.

Les Pyrénées devaient être recouvertes de glaciers, dont ceux qu'elles portent aujourd'hui, clair-semés sur quelques-unes de leurs plus hautes cimes, ne peuvent donner aucune idée. Les vallées de la Pique, du Lis, du Larboust, de Vénasque, de Gavarni, offrent souvent au promeneur attentif des surfaces striées et polies. Dans celles de Luchon, de Vénasque, sur le versant qui fait face à la Maladetta, dans celle de Grip, de Héas, de Gavarni, de Tarascon, du Vernet, au pied du Canigou, Durocher a observé des amas complétement analogues à ceux que forment les moraines. Des glaciers propres au Jura y ont laissé des traces incontestables. Les Vosges mêmes ne sont pas restées à l'abri des phénomènes glaciaires. M. Le Blanc découvrit, en 1838, des moraines dans les vallées de Giromagny, de Saint-Amarin et de Saint-Maurice. M. Rendu décrivit trois moraines terminales au pied du vallon de Giromagny. M. Ed. Collomb, dans un grand ouvrage sur l'*Existence des anciens glaciers*, a démontré qu'en suivant la direction des stries, on arrivait aux points culminants de la chaîne, d'où irradiaient les glaciers. Celui de Saint-Amarin, ayant une longueur de 14 kilomètres à une certaine époque, a laissé pour moraine extrême un amas de pierres entassées qui a 18 millions de mètres cubes; il a reculé à une époque ultérieure, à en juger par une moraine supérieure qui est aussi fort volumineuse.

Quelles sont les causes du refroidissement qui a déterminé cette extension des glaciers ? Cette question n'a eu jusqu'ici que des solutions assez problématiques elles-mêmes; en outre, elle sort des limites de notre sujet. (Ed. Jannettaz.)

GLADIOLUS. BOT. PH. — *Voy.* GLAYEUL.

GLADIUS (*gladius*, épée). MOLL. — Parmi les g. proposés par Klein, dans sa *Méthode conchyliologique*, il y en a bien peu qui méritent d'être encore mentionnés; celui-ci fait exception, car il représente exactement le g. Rostellaire de Lamarck. *Voy.* ROSTELLAIRE. (Desh.)

* **GLÆA**, Steph. INS. — Synonyme de *Cerastis*, Ochsenh. (D.)

GLAISE. GÉOL. — Syn. vulgaire de l'argile. *Voy.* ROCHES ARGILEUSES.

GLAND. *Glans*. BOT. — *Voy.* FRUIT; il est synonyme du *Calybion* de M. de Mirbel et de la *Xylodie* de M. Desvaux. (G.)

GLAND DE MER. ZOOPH. — Nom vulgaire des grandes espèces de Balanes. (G.)

GLAND DE TERRE. BOT. — Nom vulgaire de la Gesse tubéreuse, et quelquefois aussi du *Bunium bulbocastanum*. (G.)

GLANDARIUS, Koch. OIS. — Syn. de Geai.

GLANDES. ANAT. — Cette dénomination, comme beaucoup d'autres en anatomie et en histoire naturelle, n'a point un sens précis et arrêté. A une époque où l'anatomie de structure n'était point connue, on classait plutôt les organes par la ressemblance qu'ils contractaient avec des figures géométriques, des produits du règne végétal ou du règne animal, que par leur nature intime et leurs usages. Alors l'on confondait sous le même nom de Glandes les organes les plus dissemblables, et par leurs fonctions et par leur structure; aussi les ganglions lymphatiques furent-ils pris pour des Glandes, et c'est de leur ressemblance avec le fruit du Chêne qu'est tirée leur dénomination. Tant d'organes divers ont été confondus dans cette classe, que, sans nous arrêter à les énumérer, nous devons dire que l'on entend aujourd'hui sous le nom vague de Glandes tous les organes, doués plus ou moins de densité, qui, par leur disposition intime, sont destinés à l'élaboration de produits divers, solides ou liquides, lesquels s'écoulent à l'extérieur ou à la surface des muqueuses, ou sont déposés dans des organes particuliers par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs conduits.

Le travail en vertu duquel un produit particulier se trouve séparé dans les Glandes des matériaux du sang, porte le nom de *sécrétion*.

Parmi les produits de sécrétion, les uns sont utiles à la conservation de l'espèce, et sont versés directement dans le tube digestif, en différents points de son étendue, tels que la salive, la bile, le liquide pancréatique, et les mucosités qui lubréfient les membranes muqueuses dans toute leur étendue, ou bien déposés au-dehors pour être ensuite repris par l'animal quand les besoins l'exigent, tels que le miel, etc. La cire est aussi un produit de sécrétion dont le but n'est point de nourrir l'espèce, mais de ser-

vir à sa conservation en recevant dans ses alvéoles les germes fécondés qui doivent s'y développer. Il en est de même des cocons que sécrètent les Vers à soie, les Araignées, les Sangsues, etc., et dans lesquels ils s'enferment ou déposent leurs œufs.

D'autres produits de sécrétion sont enlevés au sang comme étant inutiles et même nuisibles à l'économie, tels que l'urine, qui est constamment émise au dehors, et dont l'élaboration s'est opérée dans les reins (*rognons*).

Enfin, en troisième lieu, il existe des sécrétions indispensables à la reproduction de l'espèce, telles que celle du sperme pour les mâles et celle de sovules pour les femelles; les testicules et les ovaires sont les agents de ces sécrétions.

Chez quelques animaux de la tribu des *Ophidiens venimeux*, de l'ordre des *Céphalopodes sépiaires*, le Poulpe, par exemple, etc., on rencontre annexées aux organes de la digestion, soit à l'orifice supérieur, soit à l'orifice inférieur, des Glandes sécrétant des liquides qui servent à la défense de ces animaux. Au lieu de placer ces sécrétions à part, comme les organes sécréteurs se trouvent en rapport avec le tube digestif, on pourrait, avec Cuvier, les ranger dans l'ordre des Glandes salivaires. Le Castoréum, le Musc et la Civette sont également des produits de sécrétion ; ils ont des propriétés différentes, et sont élaborés par des Glandes particulières situées au voisinage des organes de la génération.

Nous avons dit que l'on avait considéré comme des Glandes des organes qui sont loin d'appartenir à cette grande classe. Comment pouvait-il en être autrement, alors que l'on ne connaissait pas parfaitement leur structure et leurs usages ? Ce n'est pas que l'on soit arrivé aujourd'hui à la connaissance parfaite des fonctions de ces organes spéciaux; seulement l'analogie semble démontrer qu'ils peuvent être rangés dans une classe à part : tels sont la Glande pituitaire, la Glande pinéale, les ganglions lymphatiques. Pour ceux-ci, leurs fonctions sont cependant assez bien déterminées ; mais pour les deux précédentes, on n'est pas encore fixé sur le rôle qu'elles jouent dans l'économie animale. La rate, les capsules surrénales, le thymus et le corps thyroïde, sont encore aujourd'hui classés parmi les Glandes. Leur structure et leur forme semblent autoriser à les regarder comme telles; mais cependant où sont leurs canaux excréteurs? où est le liquide ou la matière sécrétée , et quels sont leurs usages? C'est ce qu'on ne peut dire d'une manière précise; car il est constant que l'on n'a encore rien trouvé de ce côté-là qui permît d'en faire des organes de *sécrétion*. Bien plus, la rate (c'est admis par la plupart des anatomistes) est regardée comme un organe dont la trame est érectile, à part les corpuscules de Malpighi, sur lesquels on ne s'entend pas bien, et qui sert de *diverticulum* à la circulation du ventricule. Le thymus n'existe que pendant un temps déterminé dans les Mammifères d'un âge très jeune ; il s'atrophie à mesure qu'ils avancent en âge. Du reste, comme pour la rate, point de canal excréteur, point de liquide excrété ; du moins il n'est pas saisissable , et cependant sa structure, de même que celle des capsules surrénales et du corps thyroïde, affecte une grande ressemblance avec les Glandes; et pour cette raison, on les a rangées dans la même classe. On est convenu de considérer les ovaires comme des Glandes qui sont les analogues des testicules quant aux usages, mais dont la structure est différente.

Les Glandes sont situées dans la profondeur de l'organisme ou à l'extérieur, et alors elles sont presque toutes sous-cutanées. Les Glandes simples, qui sont connues sous le nom de *follicules*, siègent dans l'épaisseur des membranes, et on les trouve dans toute l'étendue des muqueuses et dans l'épaisseur du tégument externe, où elles sont plus abondantes dans certaines régions que dans d'autres, chez certaines espèces animales que chez d'autres, tandis qu'elles sont uniformément répandues chez d'autres espèces. C'est à cette classe de Glandes qu'appartiennent ces follicules très développés qui, chez le Chevrotin porte-musc , sécrètent en abondance l'humeur visqueuse, concrète, d'une odeur très forte, connue sous le nom de musc, et siègent à la partie antérieure et supérieure du prépuce de l'animal La bourse du Castoréum et celle de la Civette sont aussi des réservoirs dans lesquels se déverse la matière sécrétée par un ou plusieurs follicules réunis, très développés,

Il n'y a pas de système d'organes qui affecte de plus grandes variétés que celui dont nous nous occupons ; et ces variétés se rencontrent non seulement d'une espèce animale à l'autre, mais bien dans chaque espèce, dans chaque famille, et même dans chaque individu. Ainsi, loin de trouver, par exemple, les Glandes salivaires en nombre déterminé chez l'homme avec le volume qu'on leur assigne habituellement, on a souvent occasion d'examiner que l'une d'elles est très volumineuse chez un individu et beaucoup plus petite chez un autre ; mais, par contre, les autres Glandes de même nature acquièrent un volume plus considérable, de telle sorte qu'une anomalie dans l'un de ces organes semble entraîner une anomalie dans les organes connexes. Les variétés portent non seulement sur la forme, la situation et le volume des Glandes, mais encore sur la distribution, la direction et le nombre des canaux excréteurs. Cette dernière variété s'observe pour toutes les Glandes. On sait, en effet, que le foie, chez l'homme et chez les mammifères qui s'en approchent le plus, est pourvu de deux canaux, dont l'un se rend directement à l'intestin, et le second va se réunir au premier. Eh bien, combien ne voit-on pas de cas où ces deux canaux, au lieu de se réunir, vont se porter séparément vers des points distincts de la même manière que dans les espèces inférieures, sans que pour cela les fonctions soient troublées. C'est donc une chose digne de remarque que de voir des organes aussi importants à la vie organique subir des variétés innombrables, en même temps que les fonctions générales, la vie proprement dite, conservent leur plénitude d'action, tandis que l'on ne saurait observer les mêmes exceptions dans les autres systèmes, la circulation, système nerveux central, sans que l'harmonie des fonctions soit dérangée.

La consistance et la coloration des Glandes sont aussi extrêmement variables. D'abord molles et résistantes dans les espèces supérieures, elles perdent de leur cohésion à mesure qu'on descend dans l'échelle animale, si bien qu'elles finissent par avoir une consistance molle et pulpeuse, et l'on peut prendre pour comparaison les Glandes des Mammifères et celles des Ozoaires, où les caractères sont parfaitement tranchés.

Quant à la coloration, elle varie chez le même individu ; c'est ainsi que les Glandes salivaires, le pancréas, les Glandes mammaires, le thymus, les capsules surrénales, les testicules, etc., sont d'un blanc gris et légèrement rosé, et cela du plus au moins, tandis que le foie, les reins, la rate, le corps thyroïde, offrent une teinte plus foncée qui va jusqu'au rouge-brique. Le foie, indépendamment de sa teinte brune, offre aussi une coloration jaunâtre dans les espèces supérieures ; et, pour le dire en passant, c'est ce qui avait porté certains anatomistes anciens et quelques modernes à distinguer deux substances séparées et distinctes. Chez quelques espèces inférieures, comme les Limaces, il ne présente qu'une coloration jaunâtre.

La nature de cet article ne permet pas de nous étendre davantage sur les particularités anatomiques des Glandes : aussi nous bornerons-nous à déterminer d'une manière générale et par groupes la structure des organes qui nous occupent.

Il est à remarquer que toutes les Glandes qui servent à la nutrition médiatement ou immédiatement dans tous les degrés de l'échelle animale sont situées dans la direction du tube digestif et y sont annexées, à part les Glandes mammaires. Celles, au contraire, qui n'ont pour but que d'isoler du sang les matériaux nuisibles ou inutiles sont situées en partie dans la cavité abdominale, comme les reins, et communiquent médiatement à l'extérieur sans avoir aucune relation avec les organes de la nutrition.

Enfin les Glandes qui ont pour but la reproduction de l'espèce sont tantôt situées à l'intérieur, tantôt à l'extérieur, et cela varie selon le sexe et les espèces animales.

La structure des Glandes se rapporte à quatre groupes principaux ; mais avant d'entrer dans quelques détails à cet égard, nous devons dire que tous ces organes sont abondamment pourvus de vaisseaux artériels et veineux, lesquels se ramifient à l'infini dans leur trame, de telle sorte qu'ils donnent lieu à des capillaires nombreux qui forment des plexus superposés. D'après les recherches de Berres, il existe trois espèces de plexus veineux. De plus, elles ont une enveloppe qui leur est propre et un tissu qui est spécial à chaque espèce de Glande.

En général, les Glandes isolées, comme les follicules, ont une structure analogue à celle des grains glanduleux ou *acini* des Glandes conglomérées. Des vaisseaux lymphatiques et des nerfs ganglionnaires leur sont également dévolus ; en outre, les Glandes proprement dites donnent naissance à des canaux excréteurs qui, dans les Glandes simples ou dans les follicules, s'ouvrent directement à la surface des membranes, et, dans les Glandes conglomérées, vont, se réunissant les unes aux autres, fournir des canaux de second ordre, lesquels, en sortant de l'organe, se réunissent aussi de manière à former un, deux ou trois canaux qui s'ouvrent enfin à l'intérieur des cavités. à la surface des muqueuses.

Henle, dont on connaît les beaux travaux, divise ainsi les Glandes : 1° Glandes en cœcum ; 2° Glandes en forme de grappe ; 3° Glandes rétiformes ; 4° Glandes vasculaires sanguines.

A chacune de ces quatre espèces appartiennent non seulement toutes les Glandes que l'on trouve dans le corps humain, dans les Mammifères, mais encore dans toutes les espèces animales.

« Nous nous représentons, dit Henle, les » premières comme composées de vésicules » glandulaires, disposées à la suite les unes » des autres, et s'ouvrant les unes dans les » autres, dont la première forme le cul-de-» sac du canalicule, tandis que la dernière, » située tout près de la surface de la peau » ou de la membrane muqueuse, s'ouvre à » cette surface ou dans un conduit excréteur » préformé. Je suis parvenu, dans les Glan-» des stomacales, à démontrer ce mode de » développement.

» Des Glandes en grappe prennent nais-» sance lorsqu'un grand nombre de vésicu-» les glandulaires réunies en tas se confon-» dent ensemble, de manière qu'il ne reste » de chaque vésicule primitive qu'une pe-» tite portion de la paroi. Les segments de » sphère creux, qui sont les résidus des » cellules, limitent alors une cavité com-» mune, et la lumière d'un lobule de » Glande offre une multitude d'évasements » sphériques. Enfin les Glandes rétiformes, » parmi lesquelles je compte les reins et » les testicules, sont composées de tubes qui » produisent des réseaux en s'anastomosant » ensemble, et se terminent rarement ou » jamais en cul-de-sac. On peut comparer » ce mode de disposition à celui des cana-» licules médullaires.

» On ne peut pas s'attendre à ce que ces » trois groupes soient séparés l'un de l'au-» tre par des limites rigoureuses. Des tran-» sitions tiennent à ce qu'une même Glande » affecte des formes diverses dans des par-» ties différentes, et aussi à ce qu'il y a » des formes tenant le milieu entre les trois » qui ont été établies comme types.

» Les organes compris sous la dénomina-» tion de Glandes vasculaires sanguines » sont la thyroïde, le thymus, la rate et » les capsules surrénales. Fréquemment on » regarde ces corps comme composés de » vaisseaux sanguins et lymphatiques réu-» nis en paquets, et que l'on compte même » au nombre des organes érectiles. C'est là » une inexactitude. Il y a dans les Glandes » vasculaires sanguines autant de paren-» chyme ou de substance susceptible d'être » injectée que dans tout autre tissu qui » n'est pas précisément pauvre en sang. » Pendant un certain temps on les a sup-» posées riches en vaisseaux lymphatiques, » et on croyait les caractériser en disant » que ces vaisseaux leur servent pour ainsi » dire de conduits excréteurs. »

En résumé, les Glandes ont un tissu propre à chaque espèce ; ce tissu est aggloméré par du tissu celluleux, et le sang y est apporté par des artères qui deviennent bientôt capillaires, et se divisent à l'infini dans la trame presque celluleuse. Des veines prennent naissance de ces capillaires et se rendent, en sortant de l'organe, à des troncs principaux appartenant à la grande circulation. Des vaisseaux lymphatiques existent assez abondamment, et des canaux excréteurs prennent naissance de chacun des grains glanduleux dans certaines circonstances, et dans d'autres, les tubes ou canalicules glanduleux viennent se rendre à un canal excréteur unique. Eh bien, c'est du sang qui passe en grande abondance dans cette trame celluleuse et capillaire, que les grains ou les tubes glanduleux, qui sont en quelque sorte imbibés de toutes parts, distraient par une action toute *métabolique*, pour me servir de l'expression de Muller, les matériaux de la sécrétion ; et ce qu'il y a vraiment

d'admirable dans cette action générale des sécrétions, c'est qu'elle varie énormément selon les variétés de structure, de distribution et de destination des organes sécréteurs. Nous devrions sans doute ici étudier différentes questions importantes qui se rapportent à l'action des Glandes, telles que celle de savoir si les éléments des sécrétions existent tout formés dans le sang; mais la nature de cet article ne le permettant pas, il en sera question aux articles SÉCRÉTION, SALIVE, PANCRÉAS, REINS, OVAIRES, TESTICULES, etc., etc.

Il existe aussi dans les végétaux des organes que l'on a désignés du nom de Glandes; mais on n'est point encore arrivé à les connaître d'une manière si positive que l'on puisse déterminer les fonctions de chacune, et les réduire, comme les anatomistes l'ont fait pour le règne animal, à un système général. Elles n'ont, en effet, été jusqu'à présent étudiées que sous le point de vue de leur forme et de leur situation, à part quelques unes cependant, dont les physiologistes croient avoir précisé les usages. Ce que l'on sait de plus positif sur leur structure, c'est qu'elles sont en général très simples, toutes isolées comme les follicules et les Glandes simples des animaux, et formées de tissu celluleux et utriculaire, qui reçoit pour quelques unes quelques rares petits vaisseaux. Il en est qui contiennent un liquide dans leur intérieur; d'autres n'en contiennent pas.

Les organographes assimilent l'ovaire des végétaux à l'ovaire des individus femelles du règne animal; mais ils n'ont point tiré l'analogie de la structure, ils l'ont seulement déduite de l'aptitude. Les ovaires des animaux, nous l'avons dit précédemment, sécrètent, d'après l'opinion de beaucoup de physiologistes, les ovules qu'ils contiennent, et c'est pour cette raison qu'ils ont été classés parmi les Glandes. Mais les ovaires des végétaux, qui contiennent aussi l'ovule, doivent-ils être considérés comme des Glandes? Oui, si, par leur structure et leurs fonctions, il est démontré qu'ils sécrètent les ovules. Là est la question. On pense assez généralement que les ovules se trouvent formés en même temps que l'ovaire; or, s'ils ne sont pas sécrétés, celui-ci ne doit pas être considéré comme une Glande, et, pour cette raison, ne pas être analogiquement comparé à l'ovaire des animaux; il doit être seulement regardé comme un utricule, qui contient et protège les germes non encore fécondés.

Quoi qu'il en soit de ces réflexions, nous dirons avec tous les physiologistes que l'on considère huit espèces de Glandes, que nous ne ferons pour ainsi dire qu'énumérer.

1° *Glandes miliaires.* Elles sont très nombreuses et très petites, rondes et elliptiques. Elles contiennent à leur centre une ligne obscure, et d'autres fois transparente. On les trouve sur la face interne de l'épiderme des plantes, et sont plus nombreuses à la face inférieure des feuilles qu'à la partie supérieure. On ne les rencontre point sur les pétales, les filets des étamines, les pistils, ni sur les tiges développées dans l'eau. Beaucoup d'auteurs pensent que ce ne sont que des poils très courts, dont le sommet aplati par les verres du microscope, quand on les étudie, aurait été pris pour un pore.

2° *Glandes papillaires.* Situées sur la face inférieure de certaines Labiées, elles ont la forme d'un mamelon, et sont placées dans des fossettes; elles sont formées de plusieurs rangs de cellules.

3° *Glandes cyathiformes.* Celles-ci distillent quelquefois une liqueur visqueuse. On les trouve sur les feuilles du Peuplier, du Saule, et le pétiole du Ricin, etc. Elles représentent des disques charnus et creusés d'une fossette à leur centre.

4° Les *Glandes globulaires* se présentent sous la forme d'une poussière brillante sur le calice, la corolle, les anthères de certaines plantes de la famille des Labiées. Elles ne sont formées que par la dilatation d'une seule cellule; elles sont sphériques et adhérentes à l'épiderme.

5° Les *Glandes utriculaires* sont formées par la dilatation de l'épiderme, comme cela se remarque dans la *Glaciale;* elles sont remplies d'humeur incolore.

6° Les *Glandes lenticulaires*, ainsi que leur nom l'indique, sont de petites éminences rondes et aplaties; elles sont en général remplies de sucs huileux ou résineux.

7° Les *Glandes vésiculaires* apparaissent sous forme de points sur les feuilles, les pétales, les étamines, et les fruits de l'Oranger, etc.; elles sont situées dans l'enveloppe

herbacée, et remplies d'une huile essentielle.

8° Les *Nectaires* ou *Glandes floréales* sont celles qui se rapprochent le plus par leur structure des Glandes des animaux ; elles appartiennent spécialement, ainsi que leur nom l'indique, aux fleurs ; elles sécrètent constamment un suc mielleux, dont les Abeilles se servent pour leur nourriture. Pour plus de développement, voir le mot NECTAIRE. (HILLAIRET.)

GLANIS. POISS. — Nom vulgaire d'une espèce du g. Silure.

***GLAPHYRA** (γλαφυρός, lisse, paré). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par M. Guénée dans sa classification de la tribu des Noctuélides de Latreille (*Ann. de la Soc. ent. de France*, 1841, t. X, p. 250), aux dépens du g. *Anthophila* de M. Boisduval. Il y rapporte dix espèces, toutes du midi de l'Europe méridionale, dont deux (*glarea* Hubn., et *pura* Treits.) se trouvent dans le midi de la France. (D.)

GLAPHYRIA (γλαφυρός, paré). BOT. PH.— Genre de la famille des Myrtacées-Lécythidées, établi par Jack (*in Linn. Transact.*, XIV, 295) pour de petits arbustes de l'Inde, à feuilles alternes, stipulées ; à pédoncules axillaires, pauciflores. (J.)

***GLAPHYRIDES.** *Glaphyridæ.* INS. — M. de Castelnau désigne ainsi un groupe de Coléoptères dans la tribu ou section des Anthobies de Latreille, et qui se compose des genres *Glaphyrus*, *Amphicoma*, *Anthipna*, *Cratoscelis* et *Lichnia.* Les Glaphyrides, dont les caractères sont d'avoir les mandibules et le labre saillants, et les crochets de tous les tarses simples, sont des Insectes très velus, revêtus de couleurs généralement métalliques, de taille moyenne, et propres aux pays chauds de l'ancien continent.

Les espèces se multiplient souvent en nombre prodigieux, comme les Hannetons, dont elles sont très voisines. (D.)

GLAPHYRUS (γλαφυρός, élégant, paré). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides, section des Anthobies, établi par Latreille (*Règn. anim.*, 1829, t. IV, p. 566) et adopté par tous les entomologistes. Ce g. paraît propre au nord de l'Afrique et aux contrées qui bordent le sud-est de la Méditerranée, telles que la Barbarie, l'Égypte, la Syrie, la Perse occidentale, etc. Cependant, parmi les six espèces que M. Dejean désigne dans son Catalogue, il s'en trouve une de la Sibérie, nommée *oxypterus* par Pallas. M. de Castelnau en décrit deux que M. Dejean n'a pas connues, l'une qu'il nomme *Olivieri*, et l'autre, *maurus.* Le type du genre, suivant Latreille, est le *Glaphyrus serratulæ*, qui se trouve en Algérie, dans les environs d'Oran.

Les *Glaphyrus* sont des Insectes de moyenne taille, de forme assez allongée, hérissés de poils et parés de couleurs métalliques éclatantes, avec les élytres écartées ou béantes à leur extrémité, qui est arrondie. (D.)

GLARÉOLE. *Glareola.* OIS. — Genre de l'ordre des Échassiers, établi par Brisson sur la Glaréole à collier ou Perdrix de mer, qui a pour caractéristique un bec de Pluvier, des ailes longues et pointues et un pouce portant à terre par le bout.

Ce sont des oiseaux qui vivent dans les marais ou sur le bord des eaux stagnantes et courantes, et très rarement sur les plages maritimes, malgré la rapidité et la légèreté de leur vol. Ils courent avec la célérité qui est propre à tous les oiseaux de cet ordre.

C'est au milieu des herbes les plus touffues des marais que les Glaréoles font leur nid, dans lequel elles déposent trois ou quatre œufs.

Les Glaréoles sont des oiseaux purement insectivores.

L'espèce la plus commune, la GLARÉOLE A COLLIER, se trouve en Europe et en Asie ; il en existe une autre espèce sur le continent indien, une à Java et une dernière en Australie. (G.)

GLAUBÉRITE (du nom de Glauber). MIN. — Syn. Brongniartine. Substance saline, soluble et décomposable par l'eau en ses deux composants immédiats, qui sont : l'un, le sulfate de Chaux, et l'autre, le sulfate de Soude, tous deux à l'état anhydre. Cette substance intéressante a été découverte par M. Duméril, et décrite et analysée pour la première fois par M. Al. Brongniart. Elle cristallise en prismes klinorhombiques, dont la base s'incline sur les pans de 104° 15′, ceux-ci faisant entre eux un angle de 83° 20′. Elle offre des cristaux

secondaires amincis, dont l'aspect rappelle ceux de l'Axinite, et qui sont vitreux, translucides et d'un jaune pâle. Elle est formée d'un atome de chacun des deux sels; en poids, de sulfate de Soude, 51; sulfate de Chaux, 49. On la trouve engagée dans la masse du sel gemme, ou dans les argiles salifères de Villarubia, près d'Ocâna, en Espagne; et aussi à Aussec et Ischl, en Autriche. (Del.)

***GLAUBERSALZ.** MIN.—Nom allemand du sel de Glauber ou de l'Exanthalose, sulfate de Soude hydraté. *Voy.* SULFATES. (Del.)

***GLAUCIDIUM.** OIS.—M. Lesson a donné ce nom à une section du g. Chouette, dont le type est la Chevêche; Boié nomme ainsi la section des Caburés.

GLAUCION, Keys. et Bl. OIS. — Genre établi aux dépens du g. Canard, et dont le type est le Garrot, *Anas Glaucion*. (G.)

GLAUCIUM, Briss. OIS. — *Voy.* FOULQUE.

* **GLAUCOMA** (γλαύκωμα, corpuscule bleuâtre). INFUS. — Genre de Polygastriques, créé par M. Ehrenberg (1er *Beitr.*, 1830), et placé dans la famille des Trachéliens (*Infus.*, 1828). Les caractères principaux de ce groupe, qui n'est pas adopté par la plupart des auteurs, est d'avoir le corps cilié de tous côtés, et la bouche, sans dents, garnie d'une lame tremblante. La seule espèce placée dans ce genre est le *G. scintillans* Ehr., *loco cit.*, que M. Bory de Saint-Vincent avait indiquée (*Encycl. méth. Vers*, 1824) sous le nom de *Monas bulla*. (E. D.)

GLAUCONIE. MIN. Syn. *Glauconite*. — La Glauconie est maintenant considérée comme une espèce minérale définie. Elle a généralement la forme de grains dont la couleur varie du vert céladon au noir. Ces grains, le plus souvent opaques, peuvent cependant devenir transparents; l'éclat en est ordinairement mat, mais il peut devenir nacré dans les variétés transparentes; la dureté en est faible, et reste comprise entre 3 et 4; la densité est d'environ 2,7. Chimiquement, ce sont des silicates hydratés, de composition assez complexe.

La glauconie des assises inférieures du calcaire grossier du bassin de Paris est composée de : silice, 40; protoxyde de fer, 24,8; magnésie, 16,6; chaux, 3,3; alumine, 1,7; eau, 12,6 (Berthier). Celle des grès verts renferme, en général, d'assez fortes proportions d'alumine.

Ces grès longtemps confondus avec les chlorites, qui entrent dans la constitution des schistes chloriteux, ou avec les terres vertes, qui forment des nodules dans des roches volcaniques (*Voy.* CHLORITES), doivent en être distingués, à cause de la grande différence des caractères physiques; ils ne paraissent pas clivables; on ne peut les diviser mécaniquement en lamelles minces, comme les chlorites. M. Hanshoffer (*Voy.* Erdmann et Werther, *Journal für prackt. Chemie*, XCVII, p. 353) a comparé la composition chimique des glauconies de différents âges géologiques; il les a regardées comme des silicates, où il entre en général 1 équivalent de bases sesquioxydes, 1 de bases protoxydes, 3 de silice, en sorte que les rapports entre les nombres des atomes d'oxygène contenus dans les bases protoxydes, dans les bases sesquioxydes, et dans la silice est 1 : 3 : 9; la proportion d'eau est ordinairement d'environ 3 équivalents; quelques variétés cependant contiennent une plus grande quantité d'alumine et d'eau. Le sesquioxyde de fer est d'ordinaire beaucoup plus abondant que l'alumine, et les protoxydes dominants sont presque toujours celui de fer et la potasse. Au chalumeau, on obtient un globule noir, sur lequel le barreau aimanté exerce une action magnétique.

En Bavière et dans les Alpes, les marnes des terrains tertiaires ou crétacés, les schistes jurassiques, les sables du trias même ont certaines de leurs assises colorées en vert par la glauconie. On peut y citer comme exemples, dans le terrain tertiaire, les marnes glauconieuses de la formation nummulitique de Kressenberg à Traunstein; dans le terrain secondaire, les marnes glauconieuses de la craie de Roding, Oberpfalz; les sables glauconieux ou inférieurs de cette même formation; ceux de Benedictbeuern; le calcaire glauconieux de la craie d'Ostenbourg; dans la période jurassique, les calcaires glauconieux du Jura de Sorg, au sud ouest de Kronach, Franconie supérieure, du lias moyen de Buch, près Bodenwow, Ober pfalz; dans la période triasique, les sable glauconieux du mont Bindlacher, près Bayreuth.

En France, la glauconie est également

disséminée en grains verts ou noirâtres, dans les terrains tertiaires et secondaires. Certaines assises en renferment d'assez grandes proportions pour acquérir une coloration verte caractéristique. On a désigné ces assises arénacées ou calcaires sous les noms de calcaires et de sables chlorités ou glauconieux; on rejette maintenant le premier nom ; on appelle calcaires glauconieux les parties inférieures du calcaire grossier, ainsi que le dépôt de petits cailloux quartzeux, qui lui est immédiatement sous-jacent, dans les terrains tertiaires des environs de Paris. Le grès vert supérieur et le grès vert inférieur des Anglais sont des roches argilomicacées, mêlées de grains de glauconie. Les premiers sont supérieurs au gault, les derniers ont une puissance, comme on le sait, bien plus considérable. On retrouve des sables et des grès glauconieux du même âge en France, où la partie inférieure de la craie proprement dite mérite souvent cette qualification de glauconieuse.

Aux États-Unis, des grès verts et des marnes de même couleur entrent dans la composition des roches crétacées. Il serait trop long d'énumérer toutes les régions où l'on trouve quelques roches dont la glauconie peut devenir un élément sinon essentiel, au moins caractéristique. Nous nous contenterons de citer la craie proprement dite d'Algérie, contemporaine de la craie blanche de l'Europe, mais teinte d'un vert foncé presque noirâtre. (Ed. Jannettaz.)

***GLAUCONOMIE**. *Glauconomia* (γλαυκός, verdâtre; νομός, demeure). MOLL. — Ce genre a été institué par M. Gray, dans le premier fascicule de ses *Spicilegia zoologica*, pour une coquille avoisinant les Vénus par sa charnière, et les Cyrènes par l'épiderme verdâtre dont elle est revêtue. Ce g. se justifie au reste par la manière de vivre de l'animal, et l'on pourrait le caractériser assez exactement en disant que c'est une Vénus d'eau douce. L'animal de ce g. est inconnu. La coquille est allongée, transverse, un peu bâillante à ses extrémités ; le test est mince ; les crochets sont peu saillants, presque toujours rongés comme dans les Mulettes; un épiderme plus ou moins épais, d'un vert plus ou moins foncé, revêt toute la coquille et se prolonge au-delà des bords; le ligament est extérieur, allongé, peu épais, porté par des nymphes étroites et peu saillantes. La charnière se compose le plus souvent de trois dents cardinales, dont la moyenne est la plus grosse, et presque toujours bifurquée ; la postérieure s'allonge sur le bord, et dans quelques espèces elle se relève en crochets, un peu comme dans les Solens. Il y a deux impressions musculaires, subcirculaires et presque égales : de l'antérieure part l'impression palléale ; elle reste parallèle au bord, et vient joindre l'impression musculaire postérieure. Il semblerait que cette impression est simple ; mais en faisant jouer la lumière sur l'intérieur des valves, on aperçoit l'impression étroite et profonde qui semble avoir donné insertion à un muscle rétracteur des Siphons. La découverte du g. Glauconomie n'est pas une chose indifférente pour l'étude des terrains tertiaires. En effet, on avait signalé dans les terrains d'eau douce du bassin de Paris, par exemple, un grand nombre de coquilles minces, régulières et ovalaires, que l'on avait rapportées au g. Vénus, parce que leur charnière, dont on voit quelquefois les impressions dans les marnes, était pourvue de trois dents divergentes; aujourd'hui la place de ces soi-disant Vénus est trouvée : elles appartiennent au g. Glauconomie, qui, lui-même, vit dans les eaux douces. Pendant longtemps on ne connut qu'une seule espèce du g. dont nous venons de parler ; M. Cuming en a rapporté 7 ou 8 autres, qu'il a découvertes dans les eaux douces des Philippines : ce sont des coquilles d'une taille médiocre, qu'au premier aspect on pourrait confondre avec des Mulettes; mais il suffit de les ouvrir et de voir leur charnière pour les distinguer à l'instant même. (Desh.)

GLAUCOPE. *Glaucopis* (γλαυκός, bleu; ὤψ, œil). OIS. — Genre de l'ordre des Passereaux conirostres, présentant pour caractères essentiels : Bec allongé, convexe, comprimé ; narines basales et cachées par les plumes du front; ailes courtes, arrondies, à cinquième rémige la plus longue ; tarses robustes, courts, scutellés ; queue de caractère variable. On connaît trois espèces de Glaucopes : une de la Cochinchine, et les deux autres de Bornéo et de Sumatra. Forster a formé du *Glaucopis cinerea* le g. *Callæos*,

et la Temnure (*Gl. temnura*) fait, d'après Swainson, partie du g. *Crypsirina*. (G.)

GLAUCOPIS (γλαυκωπός, qui a des yeux verdâtres). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Crépusculaires, établi par Fabricius et adopté par Latreille, qui, dans ses *Familles naturelles*, le range dans la tribu des Zigénides. Ce genre ne renferme qu'un petit nombre d'espèces, toutes exotiques, et propres aux contrées équatoriales de l'ancien continent. Elles se distinguent des autres Zigénides par un corps plus robuste et plus long, et par des antennes bidentées ou bipectinées. Leur corps et leurs ailes sont parés des couleurs les plus brillantes. Une des plus remarquables sous ce rapport est celle que le docteur Boisduval a décrite et figurée dans la *Faune entomologique de Madagascar* (pag. 82, pl. 11, fig. 3) sous le nom de *formosa*. Cette même espèce a été également représentée par M. Guérin dans l'*Iconographie du règne animal* (*Ins.*, pl 84 *bis*), mais sous le nom de *Folletii*.

Dans la classification de M. Boisduval, le genre *Glaucopis* fait partie de sa tribu des Procrides. *Voy.* ce mot. (D.)

* **GLAUCOTHOÉ**. *Glaucothoe* (nom mythologique). CRUST.—Ce genre, qui appartient à la section des Décapodes macroures, à la famille des Thalassiniens, et à la tribu des Cryptobranchides, a été établi par M. Milne-Edwards. Chez ce g., qui établit le passage entre les Pagures et les Callianasses, la carapace est presque ovoïde et ne présente pas de prolongement rostriforme. Les yeux sont saillants, grands et à peu près pyriformes. Les antennes internes sont courtes, cylindriques et coudées, comme chez les Pagures. Les antennes internes s'insèrent plus bas que les précédentes, et leur pédoncule, qui est coudé, présente en dessus une petite écaille, vestige d'un palpe. Les pattes-mâchoires externes sont pédiformes. Le dernier anneau thoracique n'est pas soudé aux précédents. Les pattes antérieures sont terminées par une grosse main didactyle bien formée, et sont de grandeur très différente. Les pattes de la deuxième et de la troisième paire sont grêles et très longues; celles des deux dernières paires sont au contraire courtes et relevées contre les côtés du corps; celles de la quatrième paire sont aplaties, larges et imparfaitement didactyles; enfin les pattes postérieures, encore plus petites que ces dernières, sont terminées par une petite main didactyle assez bien formée. L'abdomen est étroit, allongé, avec la nageoire caudale de grandeur médiocre. La seule espèce connue est le GLAUCOTHOÉ DE PÉRON, *Glaucothoe Peronii* Edw. Ce singulier Crustacé a été rencontré dans les mers d'Asie. (H. L.)

***GLAUKOLITHE** (γλαυκός, bleu; λίθος, pierre). MIN. — Substance vitreuse, d'un bleu clair ou bleu de lavande, en masses cristallines, présentant des traces de clivage dans deux directions inclinées entre elles de 143° 1/2. Pesanteur spécifique = 2,72. Son analyse, faite par Bergemann, a donné : Silice, 50,58; Alumine, 27,60; Chaux, 10,27; Magnésie, 3,73; Potasse et Soude, 4,23; oxydules de Fer et de Manganèse, 0,18. Elle se trouve dans des filons qui traversent le Granite et le Calcaire saccharoïde, dans les montagnes qui entourent le lac Baïkal, en Sibérie. (DEL.)

GLAUQUE. *Glaucus* (γλαυκός, bleu). BOT. — Aspect bleuâtre et pulvérulent que présentent certains végétaux, tels que les feuilles des Choux, des Framboisiers, des Bromélias, la tige des Pigamons, les fruits de certains Myrtilles, des Myricas, etc. On a désigné sous le nom de Glauscescence la propriété des végétaux qui sont glauques. (G.)

GLAYEUL. *Gladiolus* (*gladiolus*, petit glaive). BOT. PH. — Genre de la famille des Iridées, établi par Linné pour des végétaux herbacés dont la racine bulbeuse est couverte d'une tunique réticulée; les feuilles en sont ensiformes, fortement nervulées, quelquefois linéaires; inflorescence en épi unilatéral; fleurs spadicées de couleur très éclatante. Les caractères de ce genre sont : Périgone tubuleux à six divisions irrégulières; limbe le plus souvent penché; étamines ascendantes; stigmates étrécis, rédupliqués, entiers; capsule membraneuse ovale ou oblongue et trigone; graines disposées sur deux rangs, nombreuses et ailées.

Le nombre des espèces est de plus de 60 propres à toutes les parties de l'ancien continent, excepté l'Inde.

On les cultive en terre de bruyère, ou bien en terre légère mêlée de terreau de feuilles. On les plante en pleine terre dans

le courant de mars ou d'avril; leur floraison a lieu en juillet et août, et en octobre on les relève pour les rentrer. On peut encore les planter en pot à l'automne et les mettre sous châssis, ce qui avance leur floraison et leur fait porter fleurs en mai.

On cultive dans les jardins de nombreuses variétés de Glayeuls. Les plus répandues sont : les Gl. cardinal, élevé, flatteur, perroquet, etc. Le Glayeul commun, dont les fleurs rose vif paraissent de mai en juin, peut être cultivé en bordures, et produit un effet très agréable.

Les anciens polypharmaques attribuaient au bulbe du Glayeul commun des propriétés médicinales merveilleuses, et le désignaient sous le nom de *Radix victorialis;* et l'on attribuait au *Gl. segetum* des vertus aphrodisiaques et emménagogues.

Aujourd'hui on en a restreint l'usage, et quelquefois on en emploie l'Ognon pour la préparation de topiques excitants et maturatifs.

Le Glayeul des marais est l'*Iris pseudoacorus*, et le Gl. puant, l'*I. fœtidissima*. (G.)

GLEBA. ACAL.— Muller a fait connaître sous cette dénomination un corps marin trouvé sur les côtes de Danemark, et que l'on regarde comme un organe natatoire de Protomédée. Otto a aussi décrit, sous le nom de *Gleba excesa*, un corps analogue recueilli dans la mer de Naples. (P. G.)

GLECOMA. BOT. PH. — Ce genre est aujourd'hui réuni à titre de section dans le g. *Nepeta*. Il en sera question à cet article.

GLEDITSCHIA. BOT. PH. — *Voy.* FÉVIER.

GLEICHENIA (nom propre). BOT. CR.— Genre type de la famille des Gleichéniacées, établi par Smith pour des Fougères exotiques, dont une espèce, le *G. Hermanni*, se trouve en Perse, au Japon, à la Nouvelle-Hollande, à la Nouvelle-Zélande, au cap de Bonne-Espérance, dans l'Asie et dans l'Afrique tropicale, ce qui est rare chez les Fougères. Le rhizome de cette plante, plein de fécule légèrement amère et aromatique, est mangé par les habitants de la Perse, du Japon et de la Nouvelle-Hollande, après avoir été rôti. Au Japon, ils mêlent la cendre à de l'Alumine, et s'en servent pour la guérison des aphthes.

* **GLEICHÉNIACÉES.** *Gleicheniaceæ.* BOT. CR.—Petite famille établie par Endlicher dans la classe des Fougères pour les deux genres *Gleichenia* et *Platyzoma*, qui diffèrent des Polypodiacées par leur facies, la structure de leurs capsules et leur déhiscence longitudinale. Elles ont la même distribution géographique que les Polypodiacées. (G.)

* **GLEICHENITES.** BOT. CR. —Nom sous lequel Gœppert a désigné des Fougères fossiles présentant l'aspect des *Gleichenia*.

* **GLENODINIUM** (γλήνη, ocelle; δινός, tournoyant). INFUS. — M. Ehrenberg (*Abh. Berl. Ak.*, 1835) a créé, sous cette dénomination, un genre de Polygastriques, qu'il place (*Infus.*) dans sa famille des Péridinés, et qu'il caractérise ainsi: Animaux ayant des cils mobiles dans un sillon transversal et un œil. Trois espèces sont placées dans ce genre; nous ne citerons que le *G. cinctum* Eh., *loco cit.* (E. D.)

* **GLENOMORUM** (γλήνη, ocelle; μόρον, mûre). INFUS. — Dans son grand ouvrage sur les Infusoires (*p.* 27, 1828), M. Ehrenberg indique sous ce nom une division d'Infusoires polygastriques de la famille des Monadiens, qu'il caractérise ainsi : Animaux sans queue, ornés d'un point rouge qui tient lieu d'œil, à bouche terminale tronquée, pourvue de trompe en forme de fouet double, antérieure dans la nage des individus simples, a division spontanée, simple, parfaite ou nulle, réunis périodiquement en groupes tournoyants, de la forme de mûre ou de grappe. Les genres de cette division sont ceux des *Pleacelomonas*, *Doxococcus* et *Chilomonas*. (E. D.)

* **GLENOPHORA** (γλήνη, ocelle; φέρω, je porte). INFUS. — Genre d'Infusoires Rotatoires, de la famille des Ichthydiens, créé par M. Ehrenberg (II*ter*, *Beitr.*, 1822), et ayant pour caractères : Animaux à deux yeux au front, à organe rotatoire circulaire et frontal, à faux pied tronqué. Le *G. trochus* Ehr. (*loco cit.* et *Inf.*, 391) est la seule espèce indiquée dans ce genre. (E. D.)

* **GLENOTREMITES** (γλήνη, pupille; τρῆμα, trou). ÉCHIN. — Groupe d'Échinodermes fossiles, de la division des Crinoïdes, indiqué par Goldfuss (*Petref. Germ.*) (E. D.)

GLINUS (γλίνος, nom grec de la plante). BOT. PH. — Genre de la famille des Portula-

cées-Calandrinées, établi par Lœffling (*It.*, 145) pour des herbes annuelles, suffrutescentes, croissant dans les régions tropicales et subtropicales du globe. Elles sont rameuses, glabres, ou couvertes d'un léger duvet; les feuilles sont alternes ou pseudo-verticillées, très entières ou denticulées; les fleurs sont disposées en glomérules ou en ombelles oppositifoliées. Ce genre a été divisé en deux sections, qui sont: a. *Euglinus*, duvet étoilé; b. *Pseudo-glinus*, duvet nul. (J.)

GLIRES. MAM. — *Voy.* RONGEURS. (P. G.)

GLIS. MAM. — Nom du Loir (*Myoxus Glis*) chez les Latins. Il en est question dans divers auteurs comme d'un animal que les anciens recherchaient beaucoup à cause de l'excellence de sa chair. Varron donne la manière de faire des garennes de Loirs, et Apicius celle d'en faire des ragoûts. Dans quelques parties de l'Europe méridionale, on mange encore de ces animaux, mais on n'en fait plus d'élèves. Le nom latin du Loir est entré comme racine dans la composition de plusieurs noms employés en mammalogie; son pluriel, *Glires*, sert, depuis Linné, à désigner l'ordre des Rongeurs. (P. G.)

***GLISCEBUS.** MAM. — Genre de Lémuriens, ainsi dénommé par M. Lesson pour y placer les *Lemur murinus* et *rufus*. (P. G.)

***GLISOREX.** MAM. — C'est-à-dire Loir-Musaraigne. C'est une modification de *Sorex-Glis*, proposé par M. Diard pour désigner les Tupaïas (*Voy.* ce mot). A. G. Desmarest s'en est servi dans sa Mammalogie. (P. G.)

***GLOBARIA** (*globum*, boule). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Palpicornes, tribu des Hydrophiliens, établi par Latreille (*Règne animal*, 1829, t. IV, p. 521), et adopté par M. de Castelnau dans son *Histoire des Coléoptères* faisant suite au *Buffon-Duménil* (t. II, p. 57). Ce genre est fondé sur une seule espèce des Indes orientales, de la collection de M. Dupont, qui l'a nommée *striato-punctata*. C'est un insecte de 2 lignes de long sur 1 ligne 3/4 de large, de forme globuleuse, un peu comprimé latéralement, d'un vert métallique assez brillant, avec des stries longitudinales sur les élytres, formées par des enfoncements en carrés longs, et placés obliquement les uns au-dessus des autres. M. Guérin, dans son *Iconographie du règne animal*, fait connaître une seconde espèce qu'il nomme *nitida*, et qui est originaire du cap de Bonne-Espérance. Toutefois, c'est avec doute qu'il la rapporte à ce genre. (D.)

***GLOBATOR** (*globus*, boule). ÉCHIN. — M. Agassiz (*Catal. syst. Echin.*) indique sous cette dénomination une des divisions des Clypéastres. (E. D.)

GLOBBA. BOT. PH. — Genre de la famille des Zingibéracées, établi par Linné (*Gen.*, n° 1287) pour des herbes de l'Asie tropicale, annuelles, petites; à feuilles distiques, membraneuses, lancéolées; inflorescence terminale racémeuse ou en épi.

On cultive dans nos serres tempérées deux espèces de ce g., les *Gl. nutans* et *erecta*, qui demandent une terre franche et légère, de l'air et des arrosements pendant l'été. (J.)

GLOBICÉPHALE. MAM. — Sous-genre de Dauphins établi par M. Lesson. *Voy.* DAUPHIN. (E. D.)

GLOBICEPS. MAM. — Espèce de Dauphin qui appartient au genre *Globicephalus* de M. Lesson. *Voy.* DAUPHIN. (E. D.)

***GLOBICEPS** (tête globuleuse). INS. — Genre de la famille des Mirides, tribu des Lygéens, de l'ordre des Hémiptères, établi par MM. Amyot et Serville (*Ins. hémipt.*, *Suites à Buffon*) sur quelques espèces très voisines des vrais *Phytocoris* et des *Capsus*, dont la tête est plus large et plus globuleuse.

Le type est le *G. capito* Lep. et Serv, commun aux environs de Paris. (Bl.)

***GLOBICONCHA** (*globum*, boule; κόγχη, coquille). MOLL. — Genre proposé par M. Alc. d'Orbigny, dans le tome II des *Terrains crétacés* de sa *Paléontologie française*. D'après ce naturaliste, ce nouveau genre avoisine celui des Ringicules, ainsi que celui des Auricules de Lamarck. On sait que, dans le g. Auricule, la coquille a l'ouverture entière à la base, et la columelle porte quelques plis, plus ou moins gros, selon les espèces; on sait également que les Auricules sont des animaux terrestres qui habitent non loin de la mer, et se laissent quelquefois baigner par elle. Dans tous les g. que M. Alc. d'Orbigny rassemble dans une famille qui représenterait assez celle des Plicacés de Lamarck, la base de la columelle porte des plis; le g. *Globiconcha*, lui seul, se soustrait à ce caractère principal, et néan-

moins l'auteur le maintient dans la famille en question. M. Alc. d'Orbigny est entraîné à cet arrangement par l'ensemble des caractères extérieurs de ces coquilles, qui, en effet, par leur forme globuleuse et leur spire très courte, se rapprochent de certaines Auricules. Les caractères que M. Alc. d'Orbigny donne à son g. sont les suivants :

Coquille très globuleuse, presque sphérique; spire très courte et même concave; ouverture arquée en croissant; bord droit mince et sans dents; columelle simple.

M. d'Orbigny réunit dans son g. 4 espèces seulement, les seules d'aujourd'hui connues : ce sont des coquilles d'un médiocre volume, subsphériques, à spire très courte, quelquefois même concaves. Quoique M. Alc. d'Orbigny n'ait vu jusqu'alors que les moules intérieurs de ces coquilles, il a pu constater qu'elles ont le bord droit mince, caractère qui ne se trouve pas dans la plupart des autres g. de sa famille; il a constaté également que la columelle est toujours simple; car dans les coquilles qui ont des plis sur cette partie, ils sont toujours fidèlement reproduits sur le moule. Les coquilles de ce g. sont connues uniquement dans la Craie chloritée. (Desh.)

***GLOBICORNE**. *Globicornis* (*globum*, boule; *cornu*, antenne). ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Clavicornes, tribu des Dermestins, établi par Latreille (*Règne animal* de Cuvier, 1829, tom. IV, pag. 511). M. Guérin-Méneville a inséré, dans sa *Revue zoologique*, 1838, pag. 135-139, une note critique sur le genre dont il s'agit. Il en résulte que le *Dermestes rufitarsis* Panz. ou *nigripes* Fabr., donné par Latreille lui-même, et ensuite par MM. Brullé et de Castelnau, qui n'ont fait que le copier, comme type du g. *Globicornis*, n'est qu'un Mégatome à antennes terminées par trois gros articles égaux, et non à massue globulaire formée par le dernier article seulement, comme cela devrait être d'après les caractères assignés à ce genre par Latreille. En conséquence, le véritable *Globulicornis rufitarsis* de cet auteur, suivant M. Guérin, est une espèce très rare, trouvée par M. Chevrolat sur le tronc des Ormes qui bordent l'avenue de Saint-Cloud. En voici une courte description : long de 3 millim., large de près de 2 millim., noir, peu luisant, finement ponctué et un peu velu, avec l'extrémité des élytres brunâtres. Antennes fauves, avec les trois premiers et les trois derniers articles noirs. Pattes d'un brun foncé, jambes et tarses fauves. (D.)

***GLOBIGERINA** (*globum*, boule; *gero*, je porte). moll. — Genre de Mollusques fossiles établi par M. Al. d'Orbigny dans la famille des Hélicostègues turbinoïdes, pour des Céphalopodes microscopiques chez lesquels les tours de spire s'élèvent comme dans la plupart des Univalves.

GLOBULARIA (*globulus*, petite boule). moll. — Sous-genre proposé par M. Swainson (*Petit tr. de malac.*) pour celles des Natices, qui ont l'ouverture très grande, telle que le *Natica sigaretina*. *Voy.* natice. (Desh.)

GLOBULARIA (diminutif de *globum*, boule). bot. ph. — Genre de la famille des Globulariées, établi par Linné (*Gen.*, n° 112) pour des herbes vivaces frutescentes ou sous-frutescentes; à feuilles alternes, entières, spathulées, le sommet souvent tridenté; à fleurs réunies en capitule sur un réceptacle paléacé; capitules terminaux solitaires ou quelquefois groupés, rarement axillaires, pédonculés, enveloppés d'un involucre polyphylle. Ces plantes habitent ordinairement les régions tempérées de l'Europe. Elles jouissent des propriétés amères, et contiennent un principe âcre qui agit comme purgatif. Les feuilles du *Gl. alypum* s'administrent à la dose de 4 à 8 grains en décoction, et peuvent être considérées comme la succédanée la plus avantageuse du Séné. On lui donnait autrefois le nom de *Frutex terribilis*, dans l'ignorance où l'on était de ses propriétés. Les *Gl. turbith* et *vulgaris* sont moins actives que l'*Alypum*. (J.)

GLOBULARIÉES. *Globularieæ*. bot. ph. — Le genre *Globularia* est considéré comme type d'une petite famille que ses espèces composent jusqu'ici exclusivement, et dont les caractères, par conséquent, sont ceux du genre lui-même. Ce sont les suivants : Calice persistant, monophylle, fendu jusqu'au milieu en 5 segments égaux ou disposés quelquefois en deux lèvres; sa gorge ordinairement obstruée par de longs poils. Corolle monopétale hypogyne, tubuleuse, à deux lèvres, la supérieure plus petite et quelquefois même entièrement avortée, bipartie; l'inférieure tripartie, trifide ou tri-

dentée. Étamines didynames, insérées vers le haut du tube, les deux supérieures qui alternent avec les deux lèvres plus courtes; filets saillants; anthères 1-loculaires s'ouvrant en deux valves par une fente transversale. Ovaire libre, contenant dans une loge unique un seul ovule réfléchi, suspendu vers le sommet, aminci supérieurement et continu avec un style filiforme échancré à sa terminaison. Il devient un caryopse, et sous les téguments de la graine ainsi augmentés on trouve un périsperme charnu, et dans son axe un embryon presque aussi long que lui, à radicule supère, égalant en longueur les cotylédons ovales.

Les espèces, peu nombreuses, sont des arbrisseaux bas, des sous-arbrisseaux rampants, ou des plantes herbacées vivaces, habitant les parties tempérées et chaudes de l'Europe, quelques unes s'étendant un peu au-delà d'une part aux Canaries, de l'autre à l'Asie-Mineure et jusqu'à la Perse. Leurs feuilles simples, alternes, sans stipules, se rapprochent à la base des rameaux, s'écartent et se raccourcissent sur le reste de leur étendue. Les fleurs, ordinairement bleues, forment des capitules globuleux qui ont donné au genre son nom, accompagnées de bractées dont les extérieures forment un involucre général sur plusieurs rangs.

GENRE.

Globularia, L. (*Alypum*, Tourn.—*Abolaria*, Adans.) (Ad. J.)

*GLOBULEA (dimin. de *globum*, boule). BOT. PH. — Genre de la famille des Crassulacées-Isostémones, établi par Haworth (*Synops.*, 60) pour des herbes du Cap, à feuilles ordinairement planes, les radicales souvent contournées en spirale; à fleurs petites, réunies en corymbes épais, subcapitées. (J.)

*GLOBULEUSES. *Globulosæ*. ARACH.— Chez les espèces qui composent cette race, et qui appartiennent au g. *Thomisus*, l'abdomen est court, bombé, très large à sa partie postérieure, qui est arrondie et sans tubercules. Les yeux latéraux de la ligne antérieure sont proéminents, mais ne sont pas remarquablement plus gros que les autres. Les *Thomisus citreus*, *iners* et *pictus* appartiennent à cette race. (H. L.)

*GLOBULEUSES. *Globulosæ* (PERPENDICULAIRES). ARACH. — Chez cette race, qui appartient au genre *Theridion*, l'abdomen est globuleux et tout-à-fait vertical. On y rapporte les *Theridion sisyphum*, *nervosum*, *Abelardi*, *pictum*, *denticulatum*, *incisuratum*, *tinctum*, *pulchellum*, *orix*, *caudefactum*, *simile*, *varians*, *carolinum*, *venustum*, *Heloisii*, *guttatum*, *atrilabra*, *minimum*, *amatum*, *sisyphoides* et *pallidum*. (H. L.)

*GLOBULEUX. *Globulosi*. INS. — MM. Amyot et Serville (*Ins. hémipt.*, *Suite à Buffon*) désignent ainsi une grande division de la famille des Scutellérides, comprenant ceux de ces Insectes dont le corps est arrondi; tels que les *Thyreocoris*, *Canopus*, *Odontoscelis*, etc. (Bl.)

GLOBUS (*globus*, boule). MOLL. — Quelques coquilles bivalves, très globuleuses, ont été rassemblées sous ce nom par Klein, pour en former un g. qui est tombé dans l'oubli, parce qu'il contient à la fois des Cames, des Bucardes, etc. (Desh.)

GLOCHIDION (γλωχίς, flèche). BOT. PH. — Genre de la famille des Euphorbiacées-Phyllanthées, établi par Forster (*Char. gen*, t. 57) pour des arbustes ou des herbes frutescentes originaires de l'Asie et de l'Océanie tropicales, à feuilles alternes, très entières, glabres en dessus, velues en dessous; à fleurs axillaires pédonculées, solitaires ou fasciculées, les mâles et les femelles réunies. (J.)

*GLOCHIDIONOPSIS (*glochidion*, nom d'une plante; ὄψις, figure). BOT. PH.—Genre de la famille des Euphorbiacées-Phyllanthées, établi par Blume (*Bijdr.*, 588) pour un arbre originaire de Java, à feuilles ovales-oblongues, obtuses, celles de la base cordiformes, soyeuses en dessous; rameaux penniformes; fruits tomenteux. (J.)

*GLOCHINE. *Glochina* (γλωχίν, pointe). INS. — Genre de Diptères, division des Némocères, famille des Tipulaires, tribu des Florales, établi par Meigen et adopté par M. Macquart, qui n'en décrit qu'une seule espèce, nommée par Meigen *sericata*. Cette espèce se montre au mois de mai en Allemagne. Les Glochines sont, avec les Cousins et les Bolitophiles, les seuls Némocères dans lesquels on ait observé des soies maxillaires. (D.)

GLOEONEMA (γλοίος, glutineux; νῆμα, fil). INFUS. — M. Agardh (*Disp. Alg. Suec.*, 1812) a créé sous ce nom un genre d'Infu-

soires, que M. Ehrenberg (*Infus.*) place parmi les Polygastriques, dans la famille des Bacillariées, et qu'il caractérise ainsi : Animaux à double enveloppe, ayant une carapace siliceuse et un manteau tubuleux à tuyaux simples, souvent rameux, et à corpuscules courbés. On n'y place qu'une seule espèce, le *G. paradoxum* Ehr. (*Infus.*), qui avait reçu de M. Agardh le nom de *Glœonema paradoxum* (*loco cit.*). (E. D.)

GLOIONEMA. INFUS. — Synonyme de *Glœonema.* (E. D.)

GLOIRE DE MER. MOLL. — Nom vulgaire d'une espèce de Cône excessivement rare, qui a été nommée *Conus gloria maris* par Chemnitz. *Voy.* CÔNE. (DESH.)

***GLOME.** *Gloma* (*glomus*, pelote). INS.— Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Tétrachætes, tribu des Empides, établi par Meigen et adopté par Latreille, ainsi que par M. Macquart, qui n'en décrit qu'une seule espèce, nommée *fuscipennis* par le fondateur du genre. Cette espèce habite l'Allemagne, où elle est rare. Son nom générique indique que le 3[e] article de ses antennes a la forme d'une pelote. (D.)

***GLOMERA** (*glomus*, pelote). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées, tribu des Vandées, établi par Blume (*Bijdr.*, 372) pour une herbe de Java, épiphyte, caulescente, à tiges simples, allongées; à feuilles linéaires-lancéolées; à fleurs terminales réunies en capitules serrés. (J.)

GLOMÉRIDES. *Glomeridæ.* MYRIAP. — Syn. de Glomérites. *Voy.* ce mot. (H. L.)

***GLOMÉRIDESME.** *Glomeridesmus* (*glomeris*, gloméris; δεσμός, chaîne). MYRIAP. — Genre de l'ordre des Chilognathes, famille des Glomérites, établi par M. P. Gervais sur un petit Myriapode trouvé en Colombie par M. Goudot. Dans cette nouvelle coupe générique, qui est très voisine de celle des *Glomeris*, le chaperon est trifide, obtus, ainsi que les deux latéraux, qui se confondent par leur partie externe avec les côtés du front. La tête est irrégulièrement globuleuse, et cache les appendices buccaux. Les antennes, à peu près aussi longues que la tête est large, sont en massue, courtes, épaisses, et composées de sept articles. Il n'y a point d'yeux. Le premier anneau du corps est scutiforme, non réuni avec le suivant; ce dernier est, par contre, moins considérable, ses bords étant moins dilatés et moins tombants. Les anneaux sont au nombre de vingt, la tête exceptée; cependant M. P. Gervais pense qu'il y en avait vingt et un. L'angle postérieur des derniers anneaux, qui est plus bas que celui de leur insertion, donne à cette partie du bord de l'animal une apparence serratiforme. L'espèce type de cette nouvelle coupe générique est le *Glomeridesmus porcellus* Gerv. (*Ann. de la Soc. ent.*, 1834, p. 37). Cette espèce a pour patrie la Colombie. (H. L.)

GLOMERIS (*glomus*, peloton). MYRIAP. — C'est un g. de l'ordre des Chilognathes, de la famille des Glomérites, et dont toutes les espèces qui le composent ont le corps convexe en dessus et concave en dessous, et présentant le long de chacun de ses côtés inférieurs une rangée de petites écailles, analogues aux divisions latérales des Trilobites. Il n'est composé, la tête comprise, que de treize segments ou tablettes, dont le second, plus étroit, forme une sorte de collier en demi-cercle transversal, et dont le suivant et le dernier sont les plus grands de tous; celui-ci est voûté et arrondi au bout. Le nombre des pattes est de quarante dans les femelles, et de trente-quatre seulement dans les mâles; les organes sexuels remplacent la paire qui manque. Les yeux sont au nombre de huit, disposés en ligne sur chaque côté de la tête. Cette coupe générique renferme une quinzaine d'espèces, dont le plus grand nombre habite l'Europe; cependant on en trouve aussi en Égypte, en Syrie, et j'en ai même rencontré dans le nord de l'Afrique, particulièrement aux environs de Philippeville, et dans les grandes forêts de Chênes-Liéges du cercle de la Calle. L'espèce qui peut être considérée comme type de ce genre est le *Glomeris marginata* Leach (figuré dans l'atlas de ce Dict., MYRIAPODES, fig. 2). Cette espèce n'est pas très rare dans les environs de Paris pendant le printemps et une grande partie de l'été, et je l'ai prise assez communément dans les forêts de Saint-Germain-en-Laye, de Sénart, ainsi que dans les bois de Vincennes, de Sèvres et de Meudon. Quand on prend cette espèce, elle se roule en boule, caractère, au reste, que présentent toutes les espèces de ce genre singulier. (H. L.)

GLOMÉRITES. *Glomerites.* MYRIAP. — Nous avons désigné sous ce nom, dans

notre *Histoire naturelle des Crustaces*, etc., une famille de l'ordre des Chilognathes, et dont les espèces qui le composent ont le corps crustacé, sans appendices pénicilliformes, ovale-oblong, susceptible de se contracter en boule, et composé, outre la tête, de douze segments, dont l'antérieur plus étroit, formant une sorte de collier en demi-cercle transversal, et dont le second plus grand, ainsi que le dernier, que les autres; celui-ci est voûté et arrondi au bout. On voit de chaque côté, en dessous, à partir du second, jusqu'au dernier exclusivement, une rangée de dix petites écailles lamelleuses. Le nombre des pattes est de trente-quatre dans les mâles et de quarante dans les femelles. Les genres qui composent cette famille se trouvent sous les pierres, particulièrement dans les parties montagneuses ou élevées et couvertes de bois. Genres : *Glomeris*, *Zephronia* et *Glomeridesmus*. *Voy.* ces mots. (H. L.)

GLOMÉRULE. *Glomerula*. BOT. — Agrégation irrégulière de fleurs ou de fruits, synonyme de Sorédie d'Acharius. (G.)

GLORIOSA, Linn. BOT. PH. — Syn. de *Methonica*, Herm. (J.)

GLOSSARHEN, Mart. et Zuccar. BOT. PH. — Syn. de *Schweiggeria*, Spreng. (J.)

***GLOSSASPIS** (γλῶσσα, langue; ἀσπίς, bouclier). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées, tribu des Ophrydées, établi par Lindley (*Orchid.*, 284) pour une herbe de la Chine, à feuilles semblables à celles de l'*Orchis*; à fleurs petites, verdâtres. (J.)

GLOSSE. MOLL. — *Voy.* ISOCARDE. (DESH.)

***GLOSSINE**. *Glossina* (γλῶσσα, langue). INS. — Genre de Diptères, de la division des Brachocères, établi par Meigen et adopté par M. Macquart, qui, dans sa nouvelle classification (*Diptères exotiques*, tom. II, 3[e] part., pag. 112), le range dans la subdivision des Aplocères, section des Dichætes, famille des Athéricères, tribu des Muscides. Ce genre se borne à une seule espèce, trouvée dans le Congo et la Guinée par Afzelius, et nommée par Wiedmann *longipalpis*. C'est la même que la *Nemothina palpalis* de M. Robineau-Desvoidy. D'après l'organisation de sa bouche, M. Macquart pense que ce Diptère, quoique voisin des Stomoxes, ne vit pas comme eux du sang des animaux, mais du suc des fleurs. (D.)

GLOSSIPHONIA, Johnston. HELM. — *Voy.* GLOSSOPORA. (P. G.)

GLOSSOBDELLA, Blainv. ANNÉL. — Synonyme de Clepsine, Sav. (P. G.)

GLOSSOCARDIA (γλῶσσα, langue; καρδία, cœur). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées, établi par Cassini (*Dict. sc. nat.*, XIX, 62) pour des herbes originaires des Indes orientales, annuelles, à tiges nombreuses, diffuses; à feuilles alternes, linéaires; capitules solitaires, brièvement pédonculés; fleurs d'un jaune pâle. Les tiges de cette plante sont comestibles; elles ont le goût et l'odeur du Fenouil. (J.)

GLOSSODERME. MOLL. — *Voy.* ISOCARDE. (DESH.)

***GLOSSOGYNE** (γλῶσσα, langue; γυνή, femme). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées, établi par Cassini (*Dict. sc. nat.*, LI, 475) pour des herbes indigènes de l'Australasie tropicale et des Indes orientales, à feuilles alternes, courtes, pinnatipartites, dont les lobes linéaires, aigus, très entiers; capitules droits, ébractéés; fleurs bleues. (J.)

GLOSSOPÈTRES. POISS. — On a longtemps désigné sous ce nom, qui signifie *langues pétrifiées*, des dents fossiles de Poissons appartenant aux g. Squale, Raie, Spare, Baliste, etc. (G.)

GLOSSOPHAGE. *Glossophaga* (γλῶσσα, langue; φαγός, qui suce). MAM. — E. Geoffroy, qui a publié de très bons travaux sur les Mammifères cheiroptères, nomme ainsi un genre de ce groupe, qui a des caractères assez singuliers.

Les Glossophages ont une feuille nasale lancéolée comme les Phyllostomes et les Sténodermes; comme eux aussi ils sont de l'Amérique méridionale. Ils ont la membrane interfémorale nulle ou très courte. Leur principale particularité consiste dans leur langue, qui est très longue, extensible et propre à sucer; leurs mâchoires sont longues et garnies de dents fort petites, ce qui rappelle assez bien les Macroglosses, de la famille des Roussettes : la supérieure a deux paires d'incisives, une de canines et six de molaires; l'inférieure est dans le même cas. On compte quatre ou cinq espèces de Glossophages, qui sont essentiellement de la Guiane et du Brésil; la plus anciennement connue est le *Vespertilio soricinus* de Pallas.

Celle qu'E. Geoffroy a fait connaître sous le nom de *Gl. amplexicaudatum* a servi à M. Gray pour l'établissement de son genre *Phyllophora*. (P. G.)

GLOSSOPORA. ANNÉL. — Synonyme de *Glossobdella* et *Clepsine*, employé par M. Johnson. *Voy.* CLEPSINE. (P. G.)

GLOSSOSTEMON (γλῶσσα, langue; στήμων, couronne). BOT. PH. — Genre de la famille des Byttnériacées-Dombeyacées, établi par Desfontaines (*Mem. mus.*, III, 238, t. 2) pour une glande frutescente, originaire de la Perse, annuelle; à feuilles alternes, pétiolées, ovales-arrondies, sublobées, dentées, couvertes d'une pubescence étoilée; à fleurs terminales corymbeuses, roses. (J.)

GLOSSOTHERIUM. MAM. FOSS. — *Voy.* XYLODON.

**GLOTTALITHE* (γλῶττα, langue; λίθος, pierre). MIN. — Substance blanche, vitreuse, transparente, cristallisée en octaèdres réguliers et en cubes, ayant une densité d'environ 2,2, et composée, d'après l'analyse de Thomson, de Silice, 37; Chaux, 24; Alumine, 16; Eau, 21; peroxyde de Fer, 0,5. Elle se trouve dans les collines de Port-Glasgow, sur la Clyde, en Écosse. (DEL.)

GLOTTE. ZOOL. — *Voy.* VOIX.

GLOTTIDIUM (dim. de γλῶττα, langue). BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées, tribu des Lotées-Galégées, établi par Desvaux (*Journ. Bot.*, III, 119, t. 1) pour des herbes indigènes des parties les plus chaudes de l'Amérique boréale, annuelles, glabres; à feuilles primordiales simples, ovales, les autres abrupti-pennées, multijuguées, à racèmes axillaires, pauciflores; à fleurs petites, d'un jaune pâle. (J.)

GLOTTIS. OIS. — *Voy.* CHEVALIER.

***GLOTTULA**, Guénée. INS.—Synonyme de *Brithia*, Boisd. (D.)

GLOUTON. *Gulo* (*gluto*, gourmand). MAM. — C'est le nom sous lequel Buffon et beaucoup d'autres naturalistes ont parlé d'un animal carnassier propre aux régions arctiques, et dont on a célébré la voracité. Klein, en 1751, a le premier établi un genre distinct pour y placer ce Mammifère, que d'autres ont réuni aux Ours, ainsi que le faisait Linné. Plus récemment, on a rapporté au g. Glouton le Ratel d'Afrique, ainsi que le Taïra et le Grison de l'Amérique méridionale. Mais comme le Glouton a plusieurs caractères qui lui sont particuliers, et le font aisément distinguer des autres carnassiers, il nous semble préférable de ne parler ici que de lui, et de renvoyer, pour les Grison et Taïra, aux articles qui en traiteront.

Le Glouton, que l'on a fort souvent comparé au Blaireau, nous paraît avoir une certaine analogie avec les Hyènes; il appartient à la grande famille des Mustéliens, est assez moyennement élevé sur jambes, a la tête forte, la queue médiocre, velue, et tout le corps couvert de poils longs et abondants, châtains ou brun-marron, plus foncé en dessous, aux membres et sur l'épine dorsale qu'à la tête et aux flancs. Ses pieds sont à demi plantigrades, pourvus d'ongles forts, mais non rétractiles, et pentadactyles en avant comme en arrière. Ses oreilles ont à peu près la forme de celles des Chats; sa langue supérieure a de fortes vibrisses, et ses dents, carnassières et puissantes, sont au nombre de trente-huit, avec la même formule et à peu près la même forme que chez les Fouines.

Le régime des Gloutons est presque entièrement animal. Ils sont audacieux, et ils attaquent même les grands Ruminants. Ils grimpent sur les arbres, attendent au passage les animaux dont ils espèrent se rendre maîtres, et s'élancent sur eux en ayant soin de les saisir au cou et de leur ouvrir les gros vaisseaux de cette région. Par ce moyen, ils les ont bientôt épuisés; et, comme le rapporte Buffon d'après le récit des voyageurs, les pauvres animaux qu'ils ont atteints précipitent en vain leur course; en vain ils se frottent contre les arbres et font les plus grands efforts pour se délivrer; l'ennemi, assis sur leur cou, ou quelquefois sur leur croupe, continue à leur sucer le sang, à creuser leur plaie, à les dévorer en détail avec le même acharnement jusqu'à ce qu'il les ait mis à mort.

Buffon cependant a possédé vivant un de ces animaux, dont la captivité avait beaucoup changé le naturel. Ce Glouton était doux; quand il avait bien mangé et qu'il restait de la viande, il avait soin de la cacher dans sa cage et de la couvrir de paille. Buffon dit aussi, d'après l'individu qu'il a observé, que le Glouton craint l'eau, qu'il marche en sautant, qu'il boit en lappant, comme un Chien. Quand il a bu, il jette

avec ses pattes tout le reste de l'eau par-dessous son ventre. Il mange considérablement et si goulument qu'il s'en étrangle. Il aurait mangé plus de quatre livres de viande si on les lui avait données.

On trouve des Gloutons dans le nord de l'Europe et de l'Asie, ainsi que dans les régions froides de l'Amérique septentrionale. L'identité d'espèce spécifique de ceux de l'ancien monde avec ceux du nouveau n'a pas encore été démontrée, faute d'observations suffisantes.

A l'époque diluvienne, le Glouton existait dans une assez grande partie de l'Europe, en Allemagne et en France, et ses ossements, mêlés à ceux des animaux diluviens, ont donné lieu à la distinction d'une espèce admise, sous le nom de *Gulo speleres*, par plusieurs naturalistes, comme différente du Glouton actuel. Cette opinion n'est pas celle de G. Cuvier ni celle de M. de Blainville; ces savants paléontologistes ne voient dans les Gloutons fossiles de l'Europe tempérée que des individus ayant appartenu à la même espèce que ceux qui vivent encore aujourd'hui dans le Nord. La peau de ces derniers donne une fourrure assez chaude et d'un beau lustre; aussi l'emploie-t-on assez souvent. (P. G.)

GLOXINIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Gesnéracées-Eugesnérées, établi par l'Héritier aux dépens du g. *Martynia*, qui est une Bignoniacée. La *Gl. maculata*, l'espèce type du g., est une plante de l'Amérique méridionale, vivace, à feuilles opposées, subcordiformes, dentées et glabres; à fleurs grandes, d'un beau blanc et légèrement pubescentes, portées sur des pédoncules axillaires et uniflores. On la cultive dans nos terres, où elle produit un effet des plus agréables. (G.)

GLU. BOT. — Espèce de résine gluante qu'on tire de toutes les parties du Gui ou de l'écorce intérieure du Houx, et qu'on peut tirer aussi de la racine de la Chondrille, des Vignes et de celle de la Viorne. Ses usages se bornent à la chasse aux petits oiseaux.

GLUCINE (γλυκύς, doux). CHIM. et MIN. — Matière terreuse, blanche, insoluble, douce au toucher, que Vauquelin a découverte dans le Béryl, et qu'il a considérée comme l'oxyde d'un métal, appelé par lui *Glucium* ou *Glucinium*, et par les chimistes étrangers *Beryllium*. Ce métal a été réduit par Wœhler, au moyen d'un procédé analogue à celui qui lui avait fourni déjà l'Aluminium. Cette terre, dont on retrouve presque toutes les propriétés dans l'Yttria et dans la Thorine, serait formée comme ces dernières d'un atome de Glucium et d'un atome d'Oxygène, si l'on s'en rapporte aux dernières recherches de M. Awdejew. Le poids atomique de l'Oxyigène étant 100, celui du Glucium serait 58,084, et par conséquent celui de la Glucine 158,084. Ce chimiste l'a trouvée en effet composée ainsi qu'il suit : Glucium, 36,74; Oxygène, 63,26. L'affinité de la Glucine pour les acides est plus forte que celle de l'Alumine; elle forme avec eux des sels sucrés, d'où lui est venu son nom. Elle est soluble comme l'Alumine dans les alcalis fixes caustiques; mais elle diffère de cette terre par sa solubilité dans le Carbonate d'ammoniaque, et parce qu'elle ne bleuit pas comme elle quand on la calcine avec le nitrate de Cobalt. La Glucine ne s'est encore rencontrée, jusqu'à présent, que dans un petit nombre de minéraux, qui sont le Béryl, l'Euclase, la Phénakite, la Cymophane, la Leucophane, l'Helvine et la Gadolinite. (DEL.)

GLUMACÉES. *Glumaceæ.* BOT. PH. — Syn. de Graminées; quelquefois aussi on désigne sous ce nom commun les Cypéracées et les Joncs. (G.)

GLUME. *Gluma.* BOT. — Cette expression, synonyme de Bale, sert à désigner l'enveloppe extérieure de la fleur des Graminées; c'est le *calice* de Linné, la *Lépicène* de M. Richard et la *Galume calicinale* de quelques auteurs. On appelle *Glumelle* l'enveloppe florale intérieure, désignée par les botanistes sous les noms de *Corolle*, *Périgone*, *Glume intérieure* ou *Corolline*. Les petites écailles charnues qui entourent la fleur de certaines Graminées ont reçu de M. Desvaux le nom de *Glumellules*, ce qui répond à la *Lodicule* de Palisot Beauvois, à la *Glumelle* de Richard et au *Nectaire* de Schreber. (G.)

***GLUPHISIA** (γλυφίς, entaille). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Noctuo-Bombycites de Latreille, établi par M. Boisduval (*Genera et ind. method. Lepidopt. europ.*, p. 88) aux dépens du g. *Notodonta* d'Ochsenheimer, et

fondé sur une seule espèce assez rare (*Noct. crenata*, *esp.*), qui se trouve aux environs de Paris. Sa chenille vit sur différentes espèces de Peupliers. Les chenilles, qui doivent parvenir à l'état parfait dans le courant de l'été, se renferment pour se chrysalider dans des feuilles tenant à l'arbre, et qu'elles replient sur elles-mêmes de manière à en former une sorte de boîte hermétiquement fermée. Les autres, destinées à passer l'hiver et à ne donner leur papillon qu'au printemps suivant, descendent au pied de l'arbre, où elles se fabriquent des coques composées de soie et de grains de terre. (D.)

GLUTA (*glus*, colle). BOT. PH. — Genre de la famille des Anacardiacées, établi par Linné (*Mant.*, 293) pour un arbre indigène de Java, à feuilles alternes, simples, placées au sommet des ramules, oblongues, obtuses, très entières, glabres; à fleurs paniculées, portant les couleurs de celles de la Clématite. (J.)

GLUTEN. CHIM. — *Voy.* FROMENT.

GLUTINARIA, Commers. BOT. PH. — Synonyme de *Psiadia*, Jacq. (J.)

* **GLUVIA** (*gluviæ*, voraces). ARACH. — M. Koch, dans son Prodrome d'un travail monographique sur les Arachnides du genre *Solpuga* (*Galeodes*), a employé ce nom pour désigner une nouvelle coupe générique dont les principaux caractères sont, pour les espèces que cette coupe renferme, d'avoir les articles des tarses non divisés: ceux-ci longs et grêles; les maxilles saillantes, à doigt supérieur non denté, et quelquefois ces mêmes organes à doigts appliqués et à dentelures engrenées. Ce nouveau genre renfermerait sept espèces, dont six américaines et une seulement européenne. (H. L.)

GLYCÈRE. *Glycera* (nom mythologique). ANNÉL. — M. Savigny a proposé sous ce nom, dans son *Système des Annélides*, un genre de vers Chétopodes appartenant à la famille des Néréides. Voici comment il le caractérise: Trompe longue, cylindrique, un peu claviforme, d'un seul anneau sans plis ni tentacules à son orifice; mâchoires nulles; yeux peu distincts; antennes incomplètes; les mitoyennes excessivement petites, divergentes, bi-articulées, subulées, l'impaire nulle, les extérieures semblables aux mitoyennes, divergeant en croix avec elles; pieds tous ambulatoires, sans exception de la dernière paire, à deux rames réunies en une seule, pourvues de deux faisceaux de soies divisés chacun en deux autres; les premiers, seconds, troisièmes et quatrièmes pieds à peu près semblables aux suivants, mais fort petits, surtout les premiers, et portés sur un segment commun formé par la réunion des quatre premiers segments du corps; soies très simples; cirres inégaux, les supérieurs en forme de mamelons coniques, les inférieurs à peine saillants; dernière paire de pieds séparés de la pénultième, et tournée directement en arrière; branchies consistant, pour chaque pied, en deux languettes charnues, oblongues, finement annelées, réunies par leur base et attachées à la face antérieure de deux rames par leur suture; tête élevée en cône pointu, portant les quatre antennes à leur sommet, parfaitement libre; corps linéaire, convexe, à segments très nombreux; le premier des segments apparents, beaucoup plus grand que celui qui suit.

L'espèce type de ce genre est le *Nereis alba* de Muller, qui vit sur les côtes de Danemarck. De Blainville en a fait connaître une seconde sous le nom de *Glycera dubia*; Risso en indique une troisième des mers de Nice, et M. Edwards en a signalé deux autres, les *G. Meckelii* et *Rouxii*, l'une de Marseille, et l'autre des côtes de Vendée. (P. G.)

GLYCERIA (nom mythologique). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées, tribu des Festucacées, établi par Robert Brown (*Prodr.*, 179) pour des Graminées aquatiques, rampantes, croissant dans les régions tempérées des deux hémisphères, à feuilles planes; panicules simples ou rameuses; rameaux fasciculés-subverticillés. (J.)

GLYCERINE. CHIM. — *Voy.* ALCOOLS.

GLYCIMÈRE. *Glycimeris*, Lamk. MOLL. — Sous le nom de *Chama glycimeris*, Aldrovande fut un des premiers auteurs qui donna une figure de la Panopée. Lister et les auteurs qui suivirent, conservèrent ce nom que Linné consacra, en comprenant cette espèce dans son g. *Mya*. Lorsque plus tard Lamarck démembra les genres de Linné, il proposa un g. Glycimère, que l'on voit entre les *Solens* et les Sanguinolaires, dans la première méthode conchyliologique, publiée dans les *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, 1799. Le type de ce genre est justement ce

Chama Glycimeris des auteurs anciens; mais Lamarck, bientôt après, fit subir au genre en question un changement notable; car, dans sa méthode de 1801, il donne au g Glycimère le *Mya siliqua* de Chemnitz pour type, ne mentionnant plus alors le *Chama glycimeris* qui avait servi d'abord à l'établissement du genre. Il est évident que le nom de *Glycimeris* revenait de droit aux Panopées, et cependant l'opinion de Lamarck a prévalu, et le nom de Glycimère a été définitivement attaché au *Mya siliqua*. Cependant Lamarck aurait dû être arrêté par une considération, c'est que Daudin avait proposé un g. Cyrtodaire pour le *Mya siliqua;* mais aujourd'hui il est trop tard pour rétablir la nomenclature et changer celle à laquelle on a pris habitude. Pendant longtemps on ne connut que la coquille; M. Audouin, qui reçut au Muséum quelques individus avec l'animal bien conservé, en a donné une anatomie assez complète, dans les *Ann. des sc. nat.*; de sorte que l'on peut aujourd'hui établir d'une manière satisfaisante les rapports de ce genre avec ceux qui l'avoisinent le plus. Il est vrai que l'opinion de Lamarck se trouve confirmée; mais du moins il n'est plus permis de supposer, comme l'a fait M. de Blainville, que les Glycimères pourraient bien avoir quelques rapports avec les Mulettes et les Anodontes. La coquille des Glycimères est fort singulière: les valves, égales et régulières, sont recouvertes d'un épiderme noir très épais, et débordent largement la partie calcaire du test Lorsque les valves sont réunies, elles sont largement bâillantes à chaque extrémité, et le ligament qui les joint s'insère sur des nymphes calleuses très épaisses, situées vers l'extrémité postérieure. La charnière n'est point articulée; son bord cardinal est calleux, disposition rappelant à quelques égards ce que l'on voit dans la plupart des Clavagelles. En examinant l'intérieur des valves, on y voit deux impressions musculaires écartées, dont l'antérieure est la plus grande; la postérieure se confond avec l'impression palléale et surtout avec les sinuosités résultant de l'insertion du muscle rétracteur des siphons, qui est très épais dans l'animal; l'impression palléale est constituée par une zone large et assez profonde, ce qui annonce que le manteau de l'animal est beaucoup plus adhérent à sa coquille que dans le plus grand nombre des Mollusques acéphales. Ce fait est en effet constaté par le mémoire et les figures de M. Audouin. L'animal de la Glycimère est fort épais, subcylindrique, de telle sorte que les valves ne peuvent se toucher par leur bord ventral, lorsque l'animal y est contenu. Le manteau est fermé dans presque toute sa circonférence. On trouve en avant, et correspondant au bâillement antérieur des valves, une fente médiocre par laquelle passe un pied cylindracé, qui a quelque ressemblance avec celui des Myes. De tous les Mollusques acéphales aujourd'hui connus, celui-ci est un de ceux dont le pied est le plus antérieur; en cela, il se rapproche des Solens et des Solémyes. L'extrémité postérieure des lobes du manteau se réunit pour former une masse cylindracée fort épaisse, susceptible d'une grande extensibilité, et dans laquelle sont creusés les deux siphons; on en voit les ouvertures à l'extrémité libre de cette masse; ces ouvertures paraissent simples, mais elles sont pourvues en dedans de plusieurs rangées de cils tentaculaires cylindracés. Lorsque l'on ouvre le manteau, on y trouve des organes disposés comme dans tous les autres Mollusques du même ordre. Une bouche fort grande est placée entre le pied et le muscle adducteur antérieur; les lèvres se prolongent de chaque côté du corps en une paire de grands palpes triangulaires; en arrière de ces palpes, se trouve une paire de branchies inégales, dont les feuillets sont réunis à la base, et peuvent se prolonger librement dans l'intérieur du siphon branchial.

Au moyen des détails que nous venons d'emprunter au Mémoire de M. Audouin, il est possible de compléter les caractères génériques; ce sont les suivants: Animal allongé, subcylindracé, symétrique, ayant le manteau médiocrement ouvert en avant et fermé dans le reste de son étendue; il se prolonge en arrière en deux siphons complétement réunis, très épais et très allongés. Coquille transverse, très bâillante de chaque côté, couverte d'un épiderme épais, noir; charnière calleuse, sans dents ni fossette; nymphes saillantes au dehors pour donner insertion à un ligament très épais; deux impressions musculaires, dont l'antérieure est ovalaire et plus grande que la postérieure, qui est circulaire; impression palléale,

large et profonde, à peine échancrée du côté postérieur.

Tel qu'il est actuellement caractérisé, ce genre ne contient qu'une seule espèce; cependant Lamarck en mentionne trois; mais nous avons fait remarquer depuis longtemps que le *Glycimeris ascitica* est une véritable Panopée, et M. Valenciennes range l'espèce fossile parmi les Panopées. La Glycimère silique vit en abondance dans les parties sableuses du banc de Terre-Neuve. (Desh.)

GLYCIMERIS. moll. — Sous ce nom générique, Klein rassemblait plusieurs sortes de coquilles, entre autres le *Chama Glycimeris* d'Aldrovande, ainsi que des Myes et des Lutraires; on ne peut donc croire que ce g. de Klein ait été l'origine de celui de Lamarck. (Desh.)

GLYCINE. *Glycine* (γλυκύς, doux). bot. ph.—Genre de la famille des Papilionacées-Phaséolées-Glycinées, établi par Linné pour des plantes herbacées ou sous-ligneuses des parties chaudes du globe et des parties tempérées de l'Amérique boréale, dont les tiges sont droites ou volubiles, les stipules caulinaires, petites; les feuilles ternées, rarement simples, en grappes axillaires et terminales, quelquefois solitaires, et les bractées caduques.

Ce genre, un des plus confus, a été divisé et fractionné comme à plaisir par les botanistes, sans raison plausible.

Il se compose d'une quarantaine d'espèces assez rigoureusement déterminées, parmi lesquelles je citerai : la Glycine frutescente, dont on fait de jolis berceaux, donnant de juin en septembre de longues grappes de fleurs violettes; la Glycine de la Chine, dont les fleurs bleues et odorantes paraissent en avril; et les *Gl. apios, tomentosa, backhousia* et *floribunda*. (G.)

GLYCOLS. chim. — *Voy.* alcools.

GLYCYPHAGE. *Glyciphagus* (γλυκύς, doux; φάγος, mangeur). arach. — Genre établi par Héring sur des Acariens, voisins des *Tyroglyphus*, mais en différant particulièrement, d'après MM. A. Fumouze et Robin (*Mém. sur les Acariens*, in *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, 1867, n° 5), par des pattes et surtout par des tarses moins épais et plus longs; par des poils plumeux ou palmés; par la présence, sur l'abdomen de la femelle, d'un court appendice terminal; par l'écartement plus grand des deuxième et troisième paires de pattes. Il résulte aussi des observations de MM. A. Fumouze et Robin, que les Glyciphages ne sont pas aussi sociables que les Tyroglyphes et ont une résistance vitale moindre. Au nombre des espèces qu'ils citent et qu'ils distribuent en deux groupes, d'après la forme et la longueur des poils, s'en trouve une nouvelle à laquelle ils donnent le nom de *Gly. palmifer*. (Z. G.)

GLYCYPHANA (γλυκύς, agréable; φαίνω, je me montre). ins. — Genre de la famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides, établi par Burmeister (*Handb. der Entom.* Bd. III, S. 345) aux dépens du genre *Cetonia*. Il a pour type la *Cet. tricolor*, Oliv., des Indes orientales. (D.)

GLYCYPHILA. ois. — *Voy.* philédon.

* **GLYCYPHANA.** bot. ph. — Syn. de *Gaultiera*. (J.)

* **GLYCYRRHIZA** (γλυκύς, doux; ῥίζα, racine). bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées, tribu des Lotées, établi par Tournefort (*Inst.*, 210) pour des herbes vivaces, croissant dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal, à feuilles imparipennées, multijuguées; à racèmes axillaires disposés en épis; fleurs nombreuses, blanches, violettes ou bleues. (J.)

* **GLYPHE** (γλυφή, sculpture). ins. — Genre de la tribu des Chalcidiens, de l'ordre des Hyménoptères, établi par M. Walker sur une espèce d'Angleterre (*G. autumnalis* Walk.), remarquable par son abdomen allongé, comprimé et terminé en pointe, et par ses mandibules dissemblables. (Bl.)

* **GLYPHEA** (γλυφή, ciselure). crust.— M. Dehaan, dans sa *Fauna Japonica*, désigne sous ce nom un genre de Crustacés qui appartient à la section des Décapodes macroures, et dont les principaux caractères seraient que les lames qui sont au-dessus des antennes externes sont courtes. (H. L.)

* **GLYPHIDERUS** (γλυφή, rainure; δειρά, cou). ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Coprophages, créé par M. Westwood (*Trans. Soc. zool. London*, p. 159), et qui a pour type une espèce de la Nouvelle-Hollande, nommée par l'auteur *G. sterquilinus*. M. Reiche, qui a adopté ce genre (*Revue zool.*, 1841, p. 211), le place dans ses Atenchites,

et lui donne pour caractère distinct deux appendices des jambes intermédiaires spiniformes. (C.)

*GLYPHIPTERA (γλυφή, sculpture; πτερόν, aile). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par nous dans l'*Histoire naturelle des Lépidoptères de France*, et faisant partie de notre tribu des Platyomides, qui répond au g. *Tortrix* de Linné, ou *Pyralis* de Fabricius. Les Glyphiptères, ainsi que l'indique leur nom, ont la surface de leurs ailes supérieures hérissée d'écailles relevées symétriquement à certaines places, qui les font paraître comme sculptées. La côte de ces mêmes ailes est en outre hérissée de poils raides. Parmi les 18 espèces que nous rapportons à ce genre, nous n'en citerons que deux : 1° la *Literana* Linn., qui se trouve en avril et en août sur le Chêne : elle est d'un joli vert, avec des taches ou points noirs ; 2° la *Broscana* Fabr., qui est très commune sur les Ormes des promenades de Paris et de ses environs. Elle est blanche, avec quelques atomes gris ou noirâtres; elle paraît en juin et juillet. (D.)

*GLYPHIPTERYX (γλυφή, sculpture; πτέρυξ, aile). INS.—Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Tinéites de Latreille, établi par Hubner et adopté par MM. Curtis et Zeller. Ce dernier, dans sa monographie des Microlépidoptères (*Isis von Oken*, 1839, tom. 33, p. 203), le restreint à 3 espèces, dont la *Tinea bergstraesserella* Fabr., peut être considérée comme le type. Cette jolie espèce est ornée, sur ses premières ailes, d'un grand nombre de taches et de points d'argent sur un fond d'un bronze doré. Elle se trouve dans plusieurs contrées de l'Allemagne, et probablement aussi en France. Elle est très bien figurée, grossie et de grandeur naturelle, dans l'ouvrage de M. Fischer de Roslerstamm, tab. 81, fig. 2. (D.)

*GLYPHISIA, Steph. INS. — Synonyme de *Teras*, Treits. (D.)

GLYPHITE. MIN. — Syn. de Pagodite.

*GLYPHOCARPUS (γλυφή, sculpture; καρπός, fruit). BOT. CR. — Genre de Mousses de la famille des Bryacées, établi par Robert Brown (*Trans. linn. Soc.*, XII, 575) pour des Mousses droites, rameuses, vivaces, croissant sur les rochers et les arbres du Cap. (J.)

*GLYPHORHYNCHUS, Pr. Max. OIS. — Syn. de *Dendrocolaptes cuneatus*. (G.)

*GLYPHYDERES (γλυφή, rainure; δειρά, cou). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Apostasimérides cryptorhynchides, créé par M. Dejean, dans son Catalogue, avec une espèce du cap de Bonne-Espérance, qu'il nomme *G. sculptilicollis*. (C.)

*GLYPTICUS (γλυπτός, sculpté). ÉCHIN. — M. Agassiz (*Échin. Suiss.*, 2ᵉ *p.*, 1840) a donné ce nom à un groupe d'Échinodermes qui n'est généralement pas adopté par les auteurs. (E. D.)

*GLYPTODERMES. REPT.—Nom de la sous-famille des Chalcidiens, qui comprend les Amphisbènes (*voyez* ce mot), dans l'*Erpétologie générale* de MM. Duméril et Bibron, t. V, p. 464. (P. G.)

*GLYPTODON (γλυπτός, sculpté; ὀδούς, dent.) MAM. FOSS. — Genre établi par M. Owen dans le tome VI des *Transactions de la Société géologique de Londres*, 2ᵉ série, pour un Mammifère fossile de l'ordre des Édentés et de la famille des Tatous, dont les restes se rencontrent dans les vastes plaines sablonneuses, connues sous le nom de Pampas, qui forment le bassin de la Plata. Les dents de cet animal sont au nombre de huit molaires toutes semblables, de chaque côté de l'une et de l'autre mâchoire. Il n'y a point d'incisives ni de canines. La structure de ces dents est plus compliquée que celle des autres Édentés et rappelle celle de plusieurs dents de Rongeurs. Chacune d'elles offre dans toute sa longueur, à son côté externe et à son côté interne, deux fortes cannelures qui s'avancent jusqu'à environ un tiers du diamètre de la dent et divisent sa surface en trois presqu'îles réunies par deux isthmes, résultant de deux cannelures opposées, disposition qui a donné lieu à ce nom de *glyptodon* ou dent sculptée. Elles sont sans racines, recouvertes d'un émail peu différent de la substance osseuse, et le milieu de celle-ci est occupé, aussi bien dans les isthmes que dans les presqu'îles, par une substance plus tendre que le reste de l'os. La mâchoire inférieure est d'une forme singulière ; son angle s'élève au niveau de la surface triturante des dents; sa branche montante est très haute et son condyle aussi élevé que l'apophyse coronoïde. Les pieds

sont très courts, et portent cinq doigts, dont quatre sont garnis de grands ongles aplatis presque en tout semblables à ceux des Éléphants; le doigt interne, du moins au pied de derrière, est petit. Une épaisse cuirasse osseuse, formée de plaques irrégulières, recouvrait le corps de ces animaux; ces plaques n'étaient point disposées sur le tronc en zônes, comme dans la plupart des Tatous, mais celles de la queue, au contraire, verticillées, et chaque verticille composé d'une rangée de petites plaques plates et d'une rangée de plaques épaisses, coniques, dont les cônes s'élèvent d'autant plus qu'ils sont plus supérieurs.

Cet animal était d'une grande taille, et l'on a cru pendant quelque temps que la cuirasse dont il était revêtu appartenait au *Megatherium* (*Voy.* ce mot). On avait conclu de là que ce dernier animal n'offrait point les analogies que Cuvier lui avait reconnues avec les Paresseux et les Fourmiliers; mais on a dû abandonner cette opinion dès que l'on a trouvé ces plaques osseuses recouvrant des os qui n'étaient nullement ceux du *Megatherium*, mais qui, sauf la grandeur et les proportions relatives, ressemblaient à ceux des Tatous. La seule espèce de ce g. connue jusqu'à présent a reçu de M. Owen le nom de *Glyp. clavipes*.

(L... D.)

***GLYPTOMA** (γλυπτός, sculpté; ὦμος, épaule). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Protéinides, fondé par M. Motschoulski sous le nom de *Thoraxophorus*, et adopté par M. Erichson, qui en a changé le nom avec raison, moins à cause de sa composition vicieuse, car il aurait fallu dire *Thoracophorus*, que parce que tous les insectes ont un thorax. Ce genre se compose des espèces qui ont les antennes libres, composées de 11 articles, 3 articles aux tarses, et l'abdomen non bordé. M. Erichson en décrit 6, dont une seule d'Europe et les autres d'Amérique. Nous citerons comme type le *Glyptoma corticinum* Motsch., qui se trouve à la fois en Pologne, en Italie et dans les environs de Paris. (D.)

***GLYPTOPTERUS** (γλυπτός, creusé; πτερόν, aile). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Féroniens, formé par M. le baron de Chaudoir (*Tableau d'une nouvelle subdivision du genre Feronia de Dejean*, p. 10 et 17 du Mémoire tiré à part), et qui a pour caractères: Deuxième et quatrième articles des tarses antérieurs des mâles larges et assez courts. 3 espèces en font partie: les *Pterostichus Schœnherri* de Fald., *Carabus scrobiculatus* Adams, et *variabilis* Fald. Le premier a été découvert dans la Perse occidentale. (C.)

***GLYPTOSCELIS** (γλυπτός, ciselé; σκέλος, jambe). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Cycliques, tribu des Chrysomélines de Latreille, de nos Colaspides, créé par nous et adopté par M. Dejean, qui y rapporte, dans son Catalogue, 4 espèces, dont 1 d'Asie et 3 d'Amérique. Les types sont le *Cryptocephalus æneus* de Wied., espèce originaire de Java, et l'*Eum. hirtus* d'Olivier, particulière aux États-Unis. (C.)

***GLYPTUS** (γλυπτός, sculpté). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Scaritides, fondé par M. Brullé sur une seule espèce originaire des Indes orientales, et donnée au Muséum par M. Gory. Cette espèce, qu'il nomme *sculptilis*, a 9 lignes de long sur 3 lignes et demie de large. Elle est d'un noir terne, avec de fortes stries sur les élytres, dont les intervalles sont ciselés transversalement. Cet insecte est surtout remarquable par le renflement extraordinaire de ses cuisses de derrière. (D.)

GMELINA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Verbénacées, tribu des Lantanées, établi par Linné (*Gen.*, n° 763) pour des arbres originaires des Indes orientales, à rameaux souvent spinescents; à feuilles opposées, entières ou lobées; à fleurs terminales paniculées ou racémeuses. (J.)

***GMÉLINITE** (nom propre). MIN.—Nom donné par Brewster, en l'honneur du chimiste Gmélin, à un minéral vitreux, d'un blanc tirant légèrement sur le rosâtre, et qui se trouve en cristaux implantés dans les soufflures des roches amygdalaires, à Montecchio-Maggiore, et Castel-Gomberto, dans le Vicentin, et à Glenarm, dans le comté d'Antrim en Irlande. Les cristaux paraissent se rapporter au système di-hexaédrique, en ce qu'ils offrent l'apparence d'un dodécaèdre à triangles isoscèles, combiné avec un prisme hexagonal. Cependant on pourrait aussi n'y voir,

avec M. Tamnau, qu'un groupement par pénétration de cristaux rhomboédriques, ce qui tendrait à faire de la Gmélinite une simple variété de la Chabasie, ou du moins une espèce de même formule : car la composition est analogue, et la seule différence qui paraisse essentielle, c'est que des deux bases, Chaux et Soude, la première domine dans la Chabasie proprement dite, et la seconde dans la Gmélinite. *Voy.* CHABASIE. (DEL.)

*GNAMPTODON (γναμπτός, courbé; ὀδούς, dent). INS. — Genre de la tribu des Icheumoniens, famille des Braconides, de l'ordre des Hyménoptères, établi par M. Haliday sur quelques espèces caractérisées génériquement par les cellules de leurs ailes et la tarière des femelles, qui est saillante, épaisse et infléchie.

Ce genre correspond à celui de *Diraphus* de M. Wesmael. (BL.)

GNAPHALIUM (γναφάλιον, cotonnière). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées-Gnaphaliées, établi par Don, et présentant pour caractères : Capitule composé au centre de fleurs régulières, hermaphrodites et en petit nombre; circonférence formée de fleurs tubuleuses femelles disposées sur plusieurs rangs; style des fleurs hermaphrodites à branches tronquées au sommet; anthères pourvues de longs appendices basilaires; involucre ovoïde, dont les écailles sont imbriquées et appliquées, extérieurement plus larges, ovales, intérieurement plus étroites, oblongues, et pourvues d'un appendice scarieux; réceptacle plan et nu; ovaires grêles, cylindriques, surmontés d'une aigrette de poils simples ou dentés au sommet.

Ce sont des plantes herbacées annuelles, bisannuelles ou vivaces, d'un aspect peu agréable; à tige simple ou rameuse; à feuilles radicales spatulées ou oblongues; capitules composés de 6 à 10 fleurs; involucres à folioles sétacées, aiguës ou obtuses, glabres ou cotonneuses.

Le nombre des espèces de ce genre est moins considérable depuis sa réforme, qui a occupé tous les botanistes, depuis Tournefort, le premier créateur de ce genre. Nous en possédons neuf espèces dans nos environs, et l'on cultive dans les jardins le *Gnaphalium fœtidum*, plante bisannuelle à fleurs jaunes paraissant de juin en septembre, qui se sème sur couche au printemps, et exige une couverture l'hiver; et le *Gnaph. margaritaceum*, plante vivace qui se multiplie de traces. (G.)

*GNAPHALOCERA (γνάφαλον, bourre; κέρας, antenne). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Lamiaires, créé par M. Dejean dans son Catalogue, avec une espèce de Cayenne nommée *G. linta* par M. Lacordaire. Cette espèce est d'un gris noirâtre, a la tête tronquée obliquement en dessous, des antennes épaisses, plus longues que le corps, poilues au côté inférieur, composées de 11 articles; le cou subcylindrique; les élytres tronquées obliquement à l'extrémité de l'angle marginal à la suture; elles sont terminées en brun et fasciées au-delà de brun foncé et de blanc. Pattes courtes, épaisses; longueur, 9 millimètres. (C.)

GNAPHALODES. INS. — *Voy.* ENAPHALODES.

*GNAPTOR (γνάπτω, je polis). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes, division des Collaptérides, tribu des Blapsidaires de Latreille, ou des Blapsites de M. Solier, établi par Mégerle et adopté par M. le comte Dejean dans son dernier Catalogue. Ce genre, qu'il place entre les *Gonopus* de Latreille et les *Blaps* de Fabricius, a pour type et unique espèce la *Pimelia lævigata* de ce dernier auteur, qui est le même insecte que le *Tenebrio spinimanus* de Pallas. Cet insecte se trouve en Hongrie et dans la Russie méridionale. (D.)

*GNATHA, Meg. INS. — Synonyme du genre Platyope. (C.)

*GNATHAPHANUS (γνάθος, mâchoire; φανός, brillant). INS. — M. Macleay, dans ses *Annulosa javanica*, p. 118, édit. Lequien, désigne ainsi un sous-genre établi par lui dans la famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, et ayant pour type et unique espèce un petit Coléoptère de Java, auquel il donne le nom de *vulneripennis*. Cependant il pense qu'on pourrait y réunir l'*Harpalus Thunbergi* de Schœnherr. Le *Gnathaphanus vulneripennis* est figuré dans le *Manual coleopterist*, part. 2, de M. Hope, tab. 2, fig. 2. (D.)

GNATHIA. CRUST. — Synonyme du genre *Anceus*. *Voy.* ce mot. (H. L.)

GNATHIUM (γνάθος, mâchoire). INS. —

Genre de Coléoptères hétéromères, établi par M. Kirby et adopté par Latreille dans le *Règne animal* de Cuvier, édit. de 1829, où il le range dans la famille des Trachélides, tribu des Cantharidies ou Vésicants, entre les Némognathes et les Sitaris. Depuis que M. Kirby a fondé ce genre sur une seule espèce de l'Amérique septentrionale (Géorgie), qu'il nomme *Francilloni*, MM. de Castelnau et Guérin en ont fait connaître deux autres, l'une nommée *Walckenaeri* par le premier, et l'autre *flavicolle* par le second. Toutes deux sont du Mexique. La dernière est figurée dans l'*Iconogr. du règ. anim.*, par M. Guérin, pl. 35, fig. 14. (D.)

*GNATHOCÈRE. *Gnathocera* (γνάθος, mâchoire; κέρας, corne). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides, section des Mélitophiles, établi par M. Kirby (*Trans. Soc. linn.*, XIV, 571), et adopté par M. le comte Dejean dans son dernier Catalogue, ainsi que par MM. Gory et Percheron, dans leur *Monographie des Cétoines*. Ce genre s'éloigne des autres Cétonides, non seulement par son sternum avancé et aigu, mais encore par sa bouche, dont l'organisation indique une autre nourriture que celle du pollen des fleurs; le lobe terminal des mâchoires est corné, tranchant, bifide et velu en dessus. MM. Gory et Percheron décrivent et figurent 24 espèces de Gnathocères, dont 5 seulement sont nommées dans le Catalogue de M. Dejean, qui, en revanche, en désigne 5 autres non mentionnées dans leur monographie, ce qui fait un total de 29 espèces, dont la plus grande partie se trouve en Afrique. Les autres appartiennent à l'Asie ou aux Indes orientales, et une seule à la Nouvelle-Hollande. Le type de ce genre, suivant M. Kirby, est la *Gnathocera Macleayi* ou *Cetonia pretiosa* d'Eschscholtz, originaire des îles Philippines. C'est un insecte remarquable, non seulement par l'éclat de ses couleurs métalliques, mais encore par les deux cornes convergentes dont sa tête est armée.

M. Burmeister, en adoptant le genre dont il s'agit, n'y comprend pas l'espèce type de M. Kirby, et ne le compose que de 4 espèces, dont 3 sont des *Amphistoros* pour MM. Gory et Percheron. Il en résulte que les Gnathocères de l'entomologiste allemand ne sont plus ceux de l'auteur anglais et des entomologistes français (D.)

*GNATHODON (γνάθος, mâchoire; ὀδούς, dent). MOLL. — Ce genre a été institué par M. Gray pour une coquille singulière qui habite les eaux douces de l'Amérique septentrionale, et particulièrement celles du lac Pontchartrain. Cette coquille est épaisse, solide, cunéiforme, et elle a tant de ressemblance à l'extérieur avec une Cyrène, que c'est dans ce g. qu'elle a été d'abord confondue par les naturalistes américains. Avant que la création du g. *Gnathodon* fût connue en France, M. C. Desmoulins, qui reçut cette coquille, proposa pour elle un g. auquel il donna le nom de *Rangia*; mais, depuis, ce nom a dû être abandonné, puisque en réalité M. Gray avait publié son g. dans les journaux de l'Amérique à une époque antérieure. Ce g. ne contient encore qu'une seule espèce, et il peut être caractérisé de la manière suivante: Coquille équivalve, très inéquilatérale, à crochets grands, écartés, subcordiformes, ordinairement rongés et décortiqués; la surface extérieure couverte d'un épiderme glauque ou brunâtre; ligament intérieur, renfermé dans une fossette cardinale, creusé en un canal conique remontant jusqu'au sommet; une dent cardinale sur la valve gauche, et deux petites, séparées par une fossette sur la valve droite; une dent latérale antérieure fortement arquée et venant s'atténuer sur le bord de l'impression musculaire du même côté; une dent latérale postérieure très longue, s'étendant depuis la cavité du ligament jusqu'à l'extrémité du bord postérieur et supérieur; deux impressions musculaires écartées: l'antérieure, sub-semi-lunaire et profonde, la postérieure sub-circulaire et superficielle, l'impression palléale placée très haut dans l'intérieur des valves et présentant postérieurement une sinuosité très courte et très étroite, très rapprochée du bord interne de l'impression musculaire postérieure.

D'après les caractères que nous venons d'exposer, il est facile de comprendre les rapports que le genre *Gnathodon* doit avoir dans la méthode. La disposition du ligament, quoique fort singulière, peut se comparer avec ce qui a lieu dans les Spondyles, par exemple, puisqu'en effet cette partie importante de la charnière, au lieu d'être

fixée sur un cuilleron plus ou moins large et dans une fossette dont on voit toute l'étendue, est contenue dans un véritable canal, commençant au sommet des crochets et se terminant au centre du bord cardinal. Si l'on ne trouve rien d'absolument semblable dans la famille des Mactracées, on voit cependant parmi les Mésodermes quelques espèces, dont la fossette se creuse profondément, et a une tendance à être recouverte par une petite portion du bord cardinal. Tous les conchyliologues connaissent aussi le *Mactra Spingleri;* dans cette coquille très remarquable, le ligament est compris dans des fossettes largement fendues à l'extérieur, et qui redescendent en forme de triangles jusqu'au sommet des crochets. Si, dans cette Mactre, le ligament était recouvert par une portion calcaire, il serait tout-à-fait semblable à celui des Gnathodons. Les autres parties de la charnière de ce g. n'ont pas d'analogie avec celles des Mactres ou des autres g. appartenant à la famille des Mactracées, elles se rapprochent plutôt de celles des Cyrènes par leur forme et leur position ; les dents latérales surtout rappellent celles des Cyrènes, tant par leur épaisseur que par les stries dont elles sont chargées. L'animal de ce genre n'est pas encore connu, mais il est à présumer qu'il se termine postérieurement en deux siphons courts, comme l'annonce la brièveté de la sinuosité palléale.

La seule espèce connue est une coquille d'un très beau blanc à l'intérieur, dont le test est très solide et plus épais que dans la plupart des coquilles d'eau douce. Il est curieux de voir une coquille lacustre venir s'intercaler, par ses caractères, dans la famille des Mactres, au milieu de genres qui sont tous marins ; mais il n'est pas moins remarquable de retrouver aussi sur cette coquille quelques uns des caractères des Cyrènes qui habitent exclusivement les eaux douces.

(Desh.)

GNATHOPHYLLE. *Gnathophyllum* (γνάθος, bouche ; φύλλον, feuille). CRUST. — Genre de la section des Décapodes macroures, de la tribu des Paléмoniens, établi par Latreille, et auquel Risso, postérieurement à ce savant carcinologiste, a donné le nom de *Drymo*. Ces Crustacés ressemblent beaucoup aux Hippolytes, mais s'en distinguent par la forme élargie de leurs pattes-mâchoires externes ; leur rostre est court, mais comprimé, lamelleux, et dentelé sur le bord supérieur ; deux filets très courts terminent les antennes supérieures, et la lame des antennes inférieures est assez grande et ovalaire. Les pattes-mâchoires externes sont foliacées et conformées à peu près comme chez les Callianasses ; leurs deuxième et troisième articles sont élargis, de façon à former un grand opercule qui recouvre toute la bouche, et qui porte en avant une petite tige grêle formée des deux derniers articles. Les pattes des deux premières paires sont médiocres, et terminées par une main didactyle ; leur carpe n'est pas annelé ; celles des trois dernières paires sont monodactyles, de longueur médiocre, et terminées par un petit tarse denté ; l'abdomen ne présente rien de remarquable. On ne connaît qu'une seule espèce de ce genre, c'est le *Gnathophyllum elegans* Risso (*Hist. de l'Eur. mérid.*, t. V, p. 71, pl. 1, fig. 4). Elle est brune, parsemée de taches jaunes, arrondies, avec le rostre, l'abdomen, les antennes et les organes de la locomotion, bleus. Cette espèce a été rencontrée sur les côtes de Nice ; ce Crustacé habite aussi les côtes des possessions françaises du nord de l'Afrique, et n'est pas rare surtout dans les rades de Bône, d'Alger et de Mers-el-Kihir, où je l'ai trouvé assez communément pendant l'hiver, le printemps, et une grande partie de l'été.

(H. L.)

*GNATHOPHYSA (γνάθος, mâchoire ; φῦσα, pustule). REPT. — Genre de Reptiles amphibiens, formé par M. Fitzinger (*Syst. Rept.*, 1842) aux dépens de l'ancien genre Rainette. *Voyez* ce mot. (E. D.)

*GNATHOSAURUS (γνάθος, mâchoire ; σαῦρος, lézard). REPT. FOSS. — M. H. de Meyer a établi ce genre dans le 1er vol. du *Mus. Senckenbergianum*, *Franck*, 1834, in-4°, sur un fragment de mâchoire inférieure provenant de la pierre lithographique de Solenhofen. Ce morceau porte une quarantaine de dents, longues, arquées, aiguës, implantées dans des alvéoles ; il annonce que le museau de ce Reptile était long, étroit, que la symphyse de la mâchoire inférieure était longue aussi, et que les dents du bout arrondi de cette mâchoire

étaient plus longues que les autres. Comme tous ces caractères peuvent convenir, soit au Gavial, soit au Téléosaure, il ne nous paraît pas certain que ce *Gnat. subulatus*, car c'est ainsi que M. H. de M. l'appelle, soit distinct de l'un ou de l'autre de ces genres. (L....D.)

*GNATHOSIA (γνάθος, mâchoire). INS.— Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes, établi par M. Fischer de Waldheim et adopté par M. Solier dans sa monographie des Collaptérides, où il le range dans la tribu des Tentyrites, mais en lui donnant le nom de *Dailognatha*, sous lequel il a été désigné depuis par M. Sturm, dans l'ignorance où il était probablement du travail de M. Fischer. Quoi qu'il en soit, nous avons dû lui restituer le nom de son premier fondateur. M. Solier rapporte au genre dont il s'agit 8 espèces, dont 7 sont nommées par lui comme inédites. De son côté, M. Dejean en désigne 7 dans son Catalogue, dont une seule (*caraboides* Dej.) est commune aux deux auteurs; en sorte que, s'ils n'ont pas commis de doubles emplois dans leurs nomenclatures respectives, ils auraient reconnu 14 espèces dans le g. *Gnathosia* de M. Fischer. La plupart de ces espèces sont de la Grèce ou de la Turquie. Une est des Indes orientales, et une autre de l'Égypte. *Voyez*, pour les particularités de mœurs et d'organisation, le mot TENTYRITES. (D.)

*GNATHOSTOME. *Gnathostoma* (γνάθος, mâchoire; στόμα, bouche). HELM. — M. R. Owen a établi sous ce nom un genre de Vers nématoïdes pour de petits Entozoaires trouvés à Londres dans des tubercules de l'estomac d'un jeune Tigre. Leurs principaux caractères sont : la surface du corps couverte en avant par des séries transverses de très petites épines couchées, qui, vues au microscope, sont à trois pointes; la bouche entourée d'une lèvre circulaire gonflée, armée de six ou sept rangées d'épines semblables; cette bouche présentant à son centre une fissure elliptique verticale, semblable à une mâchoire dont le bord antérieur s'avance sous la forme de trois petites pointes cornées, rondes et dirigées en avant. M. Owen donne à ce Ver le nom de *Gnathostoma spinigerum*. M. Dresing pense qu'il appartient à son genre *Cheiracanthus*. (P. G.)

*GNATHOXYS (γνάθος, mâchoire; ὀξύς, aigu). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Scaritides, établi par M. Westwood (*Arcana ent.*, 1842, p. 9), qui y rapporte 2 espèces de la Nouvelle-Hollande, *G. irregularis* et *granularis*. M. Reiche a fait connaître depuis deux autres espèces propres à la même contrée. (C.)

GNEISS. GÉOL.—Roche composée de Feldspath laminaire, ou grenu, et de Mica, à structure plus ou moins schistoïde, suivant la disposition et l'abondance des lamelles de Mica.

Les principaux éléments accessoires du Gneiss sont :

1° Le Quartz, dont on n'a pas fait mention pendant longtemps, parce qu'il y est peu apparent, et qu'il ressemble quelquefois tellement au Feldspath, que pour le reconnaître on est obligé d'essayer s'il est ou non fusible au chalumeau. Il est peu de Gneiss qui ne contiennent quelques parties de Quartz.

2° Le Grenat, généralement cristallisé et quelquefois assez abondant.

3° Le Graphite, qui remplace parfois en partie le Mica. La présence du Graphite dans le Gneiss est remarquable en ce qu'elle prouve que le carbone pur peut se trouver aux plus grandes profondeurs des roches primordiales.

4° Le Corindon, qui forme des nœuds grenus au milieu de la masse de Gneiss; à Naxos on en connaît de nombreux gisements.

5° Enfin le Gneiss contient aussi de la Tourmaline, de la Pyrite, du Fer oxydulé, du Fer titané, etc., du Fer oligiste, du Pyroxène, etc.

Le volume des parties du Gneiss est très variable. Les cristaux de Feldspath atteignent quelquefois jusqu'à six centimètres de longueur et même davantage : c'est alors un Gneiss *porphyrique;* mais ce volume des parties diminue aussi au point de rendre la roche presque compacte. C'est ce qui constitue la variété *leptinoïde*.

Le *Gneiss leptinoïde* est généralement grenu, à grains très fins; le Mica y est plus abondant que dans le Gneiss ordinaire, ce qui lui donne des teintes plus sombres. Quelques géologues, qui considéraient plutôt la couleur que la composition de cette

roche, en ont fait une espèce distincte sous le nom de *Trapp*.

Cette variété, très répandue à la partie supérieure des Gneiss, renferme souvent de la Macle qui ne se trouve pas dans les Gneiss ordinaires; quand elle contient peu de Mica, elle forme le passage entre le Gneiss et le Leptinite proprement dit. Lorsque la dégradation des éléments dans le Gneiss va jusqu'à les rendre microscopiques, la roche devient alors compacte et passe au Pétro-silex.

Le Gneiss est une roche très abondante dans la nature et forme, suivant M. Cordier, la 4e ou la 5e partie de l'écorce terrestre. Le bouleversement des couches a permis de lui reconnaître, dans quelques localités, une puissance de 1 à 2 lieues; mais il s'étend sans doute bien davantage en profondeur. C'est la couche inférieure fondamentale de l'écorce terrestre et, par conséquent, la dernière que nous puissions atteindre. (C. d'O.)

* **GNÉTACÉES**. *Gnetaceæ*. BOT. PH. — Cette famille a été établie par M. Blume en 1833, mais les rapports du genre qui lui sert de type avaient déjà été indiqués sommairement par M. R. Brown dans son *Mémoire sur le Kingia*, et j'avais moi-même décrit le g. *Gnetum* avec plus de détails, comme faisant partie des Conifères, dans la botanique du voyage de *la Coquille*. Les Gnétacées comprennent, outre le g. *Gnetum* auquel se rapportent les *Gnemon* de Rumphius et le *Thoa* d'Aublet, le g. *Ephedra* de Linné, classé jusqu'alors parmi les vraies Conifères. Ces plantes, comme les Conifères et les Cycadées, sont Gymnospermes, c'est-à-dire que leurs ovules suivent l'action du pollen sans l'intermédiaire du stigmate et du style, mais on n'est pas parfaitement d'accord sur la nature des enveloppes de l'ovule. Chaque fleur femelle est formée d'une première enveloppe ovoïde assez épaisse, ouverte au sommet, que M. Blume considère comme un ovaire ouvert supérieurement et dépourvu de style et de stigmate, que j'avais décrite comme le testa ou segment extérieur de l'ovule, puis au-dessous se trouve, dans les *Gnetum*, une seconde enveloppe, mince, plus courte que la précédente, puis enfin une troisième longuement tubulée supérieurement, et dont le col grêle sort par l'ouverture des deux enveloppes externes; cette enveloppe intérieure est le tégument extérieur de l'ovule, suivant M. Blume, et serait l'analogue de la membrane interne ou tercine de l'ovule, suivant l'opinion que j'ai émise anciennement; enfin, à l'intérieur, se trouve le nucelle adhérent, dans sa moitié inférieure, à l'enveloppe précédente. Dans ce nucelle se développe plus tard un périsperme charnu et un embryon dicotylédon analogue exactement par sa position à celui des *Taxis* parmi les Conifères; le tégument externe, péricarpe ou testa, devient un véritable drupe charnu, à endocarpe solide, à pulpe charnue; cette contexture n'est pas suffisante pour décider de sa nature organique, car dans le Gingko, véritable Conifère ou plutôt Taxinée qui se rapproche plus qu'aucune autre Conifère des Gnétacées, le testa devient également charnu. Dans l'*Ephedra*, le tégument intermédiaire indiqué ci-dessus paraît manquer ou du moins n'est pas indiqué par les auteurs qui ont décrit spécialement ce genre, mais de quelque manière qu'on considère ces deux ou trois téguments qui recouvrent le nucelle, leur présence n'en est pas moins un caractère existant également dans les *Gnetum* et les *Ephedra*, et qui les distingue des vraies Conifères.

Les fleurs mâles sont aussi plus complètes que celles des Conifères; elles présentent une sorte de calice claviforme se fendant au sommet, d'où sort un filament simple ou ramifié qui porte une ou plusieurs anthères bilobées s'ouvrant par des pores terminaux.

Les fleurs mâles, formées d'un calice claviforme renfermant une ou plusieurs étamines, et les fleurs femelles, composées d'un ovule renfermé dans un ovaire perforé ou dans un testa épais, sont réunies sur les mêmes plantes ou séparées sur des individus différents.

Dans les vrais *Gnetum*, elles sont réunies par verticilles plus ou moins rapprochés, entourés chacune d'un involucre en forme de coupe et contenant vers le centre des fleurs femelles, et plus en dehors, des fleurs mâles entremêlées à des filaments moniliformes très nombreux. Ces verticilles successifs forment des sortes de chatons dressés ou pendants, quelquefois chacun d'eux ne

contient que des organes d'une seule nature, comme on le voit dans le *Thoa* d'Aublet ou *Gnetum Thoa*, dans lequel les fleurs femelles sont isolées à la base des chatons; dans d'autres même, tels que les *Gnetum latifolium* et *edule* de Blume et le *Gnetum nodiflora* de la Guyane, les fleurs mâles ou femelles sont portées sur des arbres différents.

Dans les *Ephedra*, les fleurs mâles et femelles forment toujours des chatons distincts et souvent portés sur des individus différents; les chatons femelles, formés d'écailles opposées, engaînantes, ne présentent qu'une ou deux fleurs terminales; les chatons mâles, plus allongés, portent des fleurs mâles à l'aisselle de toutes leurs écailles opposées.

Ces deux genres ont un port très différent l'un de l'autre et de celui des Conifères; ils offrent cependant tous deux des feuilles opposées, réduites à des écailles connées dans les *Ephedra*, très développées et à nervures pinnées et réticulées dans les *Gnetum*. Les *Ephedra* sont de petits arbustes décombants ou sarmenteux, et légèrement grimpants; les *Gnetum* sont de grands arbres ou de vraies lianes. Ces deux genres se rapprochent encore par la structure de leur bois, intermédiaire, pour ainsi dire, à celle des Conifères et des Dicotylédones ordinaires, formé de fibres ponctuées fines, et de grosses fibres ou vaisseaux à ponctuations plus grandes et plus espacées, arrondies comme celles des Conifères.

Le genre *Gnetum* est propre aux régions équinoxiales; les *Ephedra*, au contraire, croissent en Europe et dans les autres contrées tempérées. (Ad. B.)

* **GNETUM.** BOT. PH. — Les caractères de la famille des Gnétacées s'appliquent presque entièrement à ce genre, qui la compose à peu près seul. Les *Gnetum* proprement dits croissent dans les îles de l'Asie équinoxiale et dans l'Inde. Ce sont des arbres fort élevés ou des lianes sarmenteuses, dont la structure intérieure ressemble, par la disposition des faisceaux, aux Ménispermées. Les espèces américaines, le *Thoa* d'Aublet, et quelques autres peu connues, diffèrent un peu par l'inflorescence et constitueront peut-être un genre spécial.

Le fruit de ces arbres forme leur caractère le plus remarquable; l'enveloppe externe de la graine, le péricarpe ou testa, devient charnu à l'extérieur, ligneux à l'intérieur, de manière à ressembler à un drupe, mais la pulpe est remplie, tant dans les espèces asiatiques que dans celles de la Guyane, de fibres aciculaires, libres, qui la rendent piquante et déterminent une violente irritation aux mains ou à la bouche. L'amande, au contraire, renferme un périsperme très doux et bon à manger, et les graines sont connues sous les noms de *Tali-Gnemon* par les Malaquais, de *Tanquil assu* par les Javanais.

Dans l'*Ephedra*, les fruits sont aussi enveloppés dans une couche pulpeuse, mais elle est due au développement particulier des écailles du chaton, comme dans les petits cônes des Genévriers, et sa saveur acidule ne partage nullement l'âcreté de celle des *Gnetum*. (Ad. B.)

GNIDIA (nom mythologique). BOT. PH. — Genre de la famille des Daphnoïdées, établi par Linné (*Gen.*, n° 487) pour des plantes frutescentes indigènes du Cap; à feuilles alternes ou rarement opposées; à fleurs terminales capitées. (J.)

* **GNIDIE.** *Gnidia* (nom mythologique). ARACH. — M. Koch, dans son *die Arachniden*, t. VII, p. 99 pl. 244, fig. 581, désigne sous ce nom un genre d'Arachnides, que M. P. Gervais, dans le t. III des *Ins. apt.* de M. Walckenaër, rapporte au genre des *Cosmetus*. (H. L.)

GNOMA (γνώμη, signe distinctif). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Lamiaires, fondé par Fabricius (*Systema Eleutheratorum*, t. II, p. 315), avec 4 espèces, dont une seulement a été adoptée sous ce nom de genre, par MM. Dejean et Serville. Neuf espèces y sont rapportées aujourd'hui; elles appartiennent aux Indes orientales et à la Nouvelle-Guinée. Les types sont les *G. longicollis* F., et *giraffa* Schr. Le cou de ces insectes est très développé, cylindrique et couvert de plis transversaux; celui des mâles est plus grand et se restreint vers le milieu. Leur couleur est grise, à pointillé grisâtre, noire, verte et lustrée. (C.)

* **GNOPHOS** (γνόφος, ténèbres, obscurité). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Phalénites de Latreille, établi par Treitschke et adopté par

nous, avec quelques modifications, dans notre *Histoire naturelle des Lépidoptères de France*, ainsi que par M. Boisduval, dans son *Index des Lépidoptères d'Europe*. D'après cet auteur, qui en a retranché toutes les espèces à ailes entières et à antennes plus ou moins pectinées chez les mâles, le g. *Gnophos* ne comprend plus que celles, au nombre de dix, dont les ailes inférieures surtout sont plus ou moins dentelées et les antennes simples dans les deux sexes. Tous les Lépidoptères de ce genre sont entièrement d'un gris plus ou moins foncé, avec les ailes supérieures traversées par deux lignes dentelées ou ondulées, et les inférieures, par une seule. Chaque aile est en outre marquée au centre d'une tache orbiculaire. L'espèce la plus grande et la plus remarquable du genre est le *Gnophos furvata* Treits. (*Phalæna id.* Fabr.), qui se trouve en juillet dans le département des Hautes-Alpes.

Les chenilles des *Gnophos* ont le corps cylindrique, peu allongé, d'égale grosseur dans toute leur longueur, avec la peau lisse, et deux petites pointes charnues sur le onzième anneau, inclinées vers l'anus. Leur couleur sombre et leur extrême raideur, qui se conserve sous la main qui les touche, les font ressembler à de petits rameaux de bois sec faisant partie de la branche qui les soutient. Elles se changent en Chrysalide dans la terre, sans former de coque. (D.)

*GNOPHRIA (γνοφερός, obscur, noir). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Lithosides, fondé par M. Stephens (*A system. catal. of british insects*, 2e part., p. 61) sur une seule espèce, la *Phal. noct. rubricollis* de Linné, placée par les autres auteurs dans le genre Lithosie. *Voy.* ce mot. (D.)

*GNORIMUS (γνώριμος, célèbre). INS.— Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, sous-tribu des Trichides, établi par MM. Lepeletier et Serville (*Encycl. méthod.*, X, 702) aux dépens du g. *Trichius* de Fabricius, et adopté par la plupart des entomologistes. MM. Gory et Percheron, dans leur monographie de cette tribu, n'en décrivent et représentent que 3 espèces; mais M. Burmeister en fait connaître 3 de plus dans son grand travail sur cette même tribu. De ces 6 espèces, 3 appartiennent à l'Europe, 2 à l'Asie occidentale et 1 à l'Amérique du nord. Le type de ce genre est le *Gnorimus nobilis* (*Trichius id.* Fabr.), qui se trouve communément en France sur les fleurs du Sureau. C'est un très beau Scarabée, vert doré, très brillant, avec les élytres et le pygidium tiquetés de blanc. (D.)

GNORISTE. *Gnorista* (γνωριστής, qui connaît). INS. — Genre de Diptères, division des Némocères, famille des Tipulaires, tribu des Fongicoles, établi par Hoffmannsegg et adopté par Meigen, Latreille, ainsi que par M. Macquart, qui n'en décrit qu'une seule espèce nommée *apicalis* par le fondateur du genre. Cette espèce se trouve en Prusse. (D.)

GNOU. MAM. — Grande et remarquable espèce d'Antilope du Cap. *Voyez* ANTILOPE. (P. G.)

GOBE-MANAKIN. OIS. — *Voyez* GOBE-MOUCHE.

GOBE-MOUCHE. *Muscicapa* (*musca*, mouche; *capere*, prendre). OIS. — Genre de l'ordre des Passereaux dentirostres de Cuvier (Passereaux-Insectivores de Temminck; famille des Muscicapidées, sous-famille des Muscicapinées de G. R. Gray).

Caractères essentiels : Bec moyen, caréné et très déprimé à la base, ce qui lui donne, étant vu de face, une forme triangulaire; tarses presque toujours d'une longueur égale au doigt du milieu, auquel est soudé par la base le doigt externe. Ongle du pouce très arqué; première rémige très courte, troisième et quatrième plus longues.

Caractères génériques : Bec de longueur moyenne et plus court que la tête, assez robuste, caréné en dessous, très fortement déprimé à la base; pointe forte, très recourbée et munie d'une échancrure profonde; commissure garnie de poils raides et courts.

Narines basales, latérales, ovales, recouvertes en partie par les plumes du front.

Ailes atteignant aux deux tiers de la queue: la première rémige très courte, la seconde moins longue que les troisième et quatrième, qui sont les plus longues de toutes.

Jambes emplumées.

Tarses aussi longs ou un peu plus longs que le doigt du milieu, garnis antérieurement de longues scutelles.

Doigts grêles : les internes et les externes

presque égaux, l'externe soudé par la base à celui du milieu. *Pouce* le plus robuste de tous les doigts, et presque aussi long que le doigt du milieu.

Ongles des doigts antérieurs petits, faibles et crochus, ongle du pouce le plus fort et très arqué.

Queue composée de douze rectrices et très variable pour la forme.

Corps de forme plus élancée que les Pies-Grièches et moins svelte que les Sylvies; couleurs en général peu vives et tournant dans le cercle du roux, du brun, du noir, du gris et du blanc varié de jaune, de violâtre, de rouge et de bleu.

On ne connaît l'anatomie d'aucun des Oiseaux de ce groupe, le petit nombre de détails qu'on en sache se trouve dans Buffon.

Le Gobe-Mouche de Lorraine sur lequel ces observations ont été faites a le gésier musculeux et précédé d'un jabot. On n'a point trouvé chez lui de vésicule biliaire; ce qui n'établit aucune règle pour les autres Oiseaux de ce genre, et l'intestin est assez court, puisque l'oiseau entier a 5 pouces de longueur, et le tube intestinal, 8 à 9 pouces, ce qui indique une nourriture animale. On n'y voit que quelques vestiges de cœcum, mais on n'en peut conclure qu'aucun d'eux n'en ait, puisque ces organes existent dans certaines espèces et non dans d'autres.

Ces Oiseaux, dont la taille se rapproche de celle des Becs-Fins, sont d'un caractère triste et solitaire, ce qui est commun aux Oiseaux vivant de proie, et qui n'ont ni la gaieté ni la gentillesse des Granivores, les Fauvettes et les Rossignols sont même dans ce cas; excepté le temps des amours, ils sont d'un caractère taciturne, et l'on ne remarque de vivacité que chez certaines espèces. La demeure habituelle de quelques uns, tels que nos Gobe-Mouches d'Europe, les Drymophiles américains, etc., est la profondeur des forêts où ils recherchent les endroits les plus fourrés; les besoins de l'alimentation les attirent dans nos vergers, qui pullulent d'insectes, et ce n'est plus que quand le froid approche et que le besoin de l'émigration se fait sentir, qu'ils regagnent les lieux couverts. Le *M. tricolor* recherche le bord des eaux et se perche sur les joncs et les roseaux, les *M. albofrontata* et *M. motacilloides* sont dans le même cas, le *M. volitans* se perche sur les troncs d'arbres ou les toits des maisons, etc.

Leur nourriture consiste en insectes, surtout de l'ordre des Diptères, qu'ils prennent communément au vol. On a distinctement remarqué que le *M. ruticilla* fait entendre en chassant un claquement de bec très prononcé. Rarement ils se posent à terre et courent sur le sol, et on ne les voit guère prendre leur proie quand elle est posée. Ils ne paraissent pas rechercher les Coléoptères, et quelquefois seulement ils mangent des Chenilles et des Fourmis. Le vol des Gobe-Mouches est facile et léger, et c'est avec une prestesse et une dextérité sans égale qu'ils poursuivent à travers l'espace l'insecte qui fuit et cherche à échapper par des détours et des crochets. On prétend que le Gobe-Mouche gris se nourrit aussi de baies, et aime beaucoup les cerises.

L'époque de la pariade, qui est celle de la gaieté chez la plupart des Passereaux et se manifeste par des chants joyeux, ne change rien à la morosité des Gobe Mouches; c'est silencieusement qu'ils travaillent à construire leur nid qui, suivant les espèces, est placé sur les arbres, sur les buissons, dans les trous d'arbres, sans qu'on trouve chez ces oiseaux, comme chez tant d'autres, un instinct qui les porte à dérober aux yeux de leurs ennemis le berceau de leurs petits.

Leur nid consiste en mousses, en racines, en matériaux de toute sorte, sans qu'il y ait dans son architecture l'art qu'on trouve dans celui des Becs-Fins, des Loxies et des Troupiales. Quelques espèces pourtant y apportent plus d'intelligence; ainsi le *M. cristata* construit patiemment, sur deux branches de Mimosa, un nid en forme de chausse à filtrer d'un travail assez délicat, et composé de fils déliés arrachés à l'écorce des buissons. Le *M. fusca* fait son nid sous les ponts, dans les puits, dans des trous de murs ou sous le toit des chaumières, et le construit avec de la boue et de la mousse; l'intérieur est garni de matières filamenteuses. Le *M. ruticilla* le bâtit dans l'enfourchure des branches des arbres ou des buissons; l'extérieur, composé de fils déliés, est habilement tissé, et soutenu çà et là par des débris de Lichens. L'intérieur est garni de matières duveteuses.

La femelle dépose dans ce nid, suivant les espèces, de 3 à 6 œufs, d'un blanc bleuâtre couvert de taches rousses dans le Gobe-Mouche gris : bleu verdâtre, pointillé au gros bout de taches brunes dans l'*albicollis*; bleu-verdâtre très clair dans le *luctuosa*. Le *M. ruticilla* pond cinq œufs blancs tachetés de gris et de noir, les œufs du *M. fusca* sont blanc pur avec deux ou trois points rouges au gros bout.

On ne connaît pas la durée de l'incubation, seulement on sait que les parents renonçant à leurs habitudes nonchalantes, déploient pour nourrir leurs petits une activité extraordinaire, et, par leurs allées et venues continuelles, décèlent eux-mêmes l'endroit où se trouve leur nid.

Les Gobe-Mouches d'Europe ne font qu'une ponte par an; mais les Gobe-Mouches étrangers font plusieurs couvées, et Wilson a observé que le *M. fusca* fait dans une seule saison jusqu'à trois couvées.

A l'exception de quelques Gobe-Mouches, tels que les *M. cantatrix*, *velox* et *musica*, qui ont un gazouillement agréable, les autres espèces poussent des cris aigus et monotones.

Les sexes se distinguent par la couleur qui est moins vive chez les femelles, et quelquefois la coloration est assez différente pour qu'on les ait prises pour des espèces distinctes, ce qui a lieu pour les jeunes et les mâles en livrée d'été ou d'automne. Ces derniers portent aussi des ornements qui les distinguent des femelles. Les jeunes ne diffèrent des adultes que la première année.

La mue, simple chez quelques uns, est double chez la plupart, et dans ce cas, elle ne l'est que pour les mâles ; car on doute qu'elle ait lieu pour les femelles. Le Gobe-Mouche gris n'a qu'une seule mue, et il n'existe aucune différence entre le mâle et la femelle; chez le Bec-Figue et l'*albicollis*, elle est double, et l'on pense que le *M. parva* est dans le même cas.

Les Gobe-Mouches sont des Oiseaux migrateurs qui arrivent au printemps dans les pays tempérés, et partent en automne après avoir niché. Le *M. luctuosa* ou Bec-Figue est commun dans nos départements méridionaux; il arrive en avril et repart en septembre ; l'*albicollis*, assez commun dans l'Europe centrale, le *grisola* qui habite la Suède et les provinces tempérées de la Russie, arrive dans le midi de la France au mois d'avril, et part plutôt que le Bec-Figue. Le *M. ruticilla*, qui appartient à l'Amérique du Nord, arrive en Pensylvanie à la fin d'avril et repart en septembre pour aller passer l'hiver dans les Grandes-Antilles, à Haïti et à la Jamaïque. Le *M. fusca* habite l'été le Canada, et se retire à l'approche des froids dans les Carolines et la Géorgie.

On mange les Becs-figues lorsqu'ils sont gras, et c'est un mets fort délicat; ces Oiseaux appartiennent à un ordre qui mérite pourtant d'être épargné : car ils détruisent les insectes nuisibles, et sont utiles à l'homme qui, en les poursuivant, les éloigne follement de sa demeure. On accuse pourtant, mais à tort, le *M. fusca* de détruire les Abeilles, et au moyen-âge on a attribué au Gobe-Mouche gris l'invasion d'une maladie épidémique qu'on l'accusa d'avoir apportée.

Le nombre des espèces du g. Gobe-Mouche est très considérable, et y a fait établir des coupes nombreuses, d'abord comme sous-genres, puis comme genres. On a cherché dans l'ensemble des caractères certains points saillants qui pussent justifier ces coupes; mais à part la queue qui présente réellement des caractères tranchés, le bec, les tarses et les ailes n'offrent que des caractères insignifiants et qui peuvent à peine être rendus sensibles par la description.

Ce genre est un de ceux dans lesquels on a jeté pêle-mêle une foule d'oiseaux répartis aujourd'hui dans d'autres groupes, et l'on y a réuni des espèces des genres *Turdus*, *Motacilla*, *Saxicola*, *Tyrannus*, etc. Pour arriver à un travail d'ensemble satisfaisant sur les oiseaux de ce genre, il faudrait entrer dans des considérations qui excéderaient l cadre de ce livre, je me contenterai de les grouper géographiquement et de faire con naître les coupes qui y ont été établies par les ornithologistes les plus éminents.

M. Temminck, une des autorités les plus compétentes en ornithologie, a bien compris les difficultés que présente la classification méthodique de ce genre; aussi s'exprime-t-il en ces termes sur ce sujet dans son *Manuel d'Ornithologie* (vol. I, p 151) : « Ce genre est composé dans nos climats d'une seule section; mais les pays chauds nour-

rissent des espèces dont les formes du bec varient singulièrement. Cette anomalie semble être en rapport avec leur nourriture, et dépend des facultés et des mœurs des différentes espèces d'insectes qui leur servent de pâture. Les becs de ces Oiseaux varient entre la forme propre à notre *Muscicapa grisola*, jusqu'à celle très allongée et très déprimée du g. *Todus*, dont le *Todus viridis* forme jusqu'ici la seule espèce connue; tous les autres sont des Gobe-Mouches.

» Ces différentes nuances dans le bec lient quelques espèces, d'une part au g. *Platyrhynchus*, et de l'autre, par la section des Tyrans, aux genres *Lanius* et *Edolius;* d'autres marquent le passage par degrés presque insensibles aux plus petites espèces du g. *Sylvia*, tandis que certains rameaux prennent graduellement la forme du bec propre aux oiseaux des g. *Tamnophilus* et *Myothera;* quelques unes établissent des rapports bien marqués avec le g. *Ampelis*, et d'autres même avec le g. *Vanga*. Les Platyrhynques (*Platyrhynchus*, Desm.), les Moucherolles et mon nouveau groupe, sous le nom de *Climateris*, semblent pouvoir former trois genres assez bien caractérisés, dont toutes les espèces sont faciles à distinguer par des caractères rigoureux. Ceux qui voudront former un plus grand nombre de nouveaux genres pour classer toutes les légères nuances et les anomalies dans les formes du bec de ces oiseaux, trouveront ici un vaste champ ouvert à leurs vues nouvelles; je doute s'ils réussiront à nous rendre ces nuances faciles et intelligibles par des phrases et des mots: c'est cependant le point capital qu'on exigera d'eux, afin de faire l'application du système à la nature. »

Cuvier avait séparé des Gobe-Mouches les Moucherolles, qui en diffèrent par des caractères du bec; et, tout en déclarant que la forme du bec rapproche les petites espèces des Figuiers et les Traquets, il les met avant les Gymnocéphales et les Céphaloptères. M. Temminck les groupe d'une manière plus rationnelle en les mettant après les Platyrhynques et les Moucherolles et avant les Mérions, qui sont des Becs-Fins.

Le nombre des espèces de ce genre est d'environ 140, dont je citerai les principales seulement.

Gobe-Mouches d'Europe.

1° Gobe-Mouche gris, *Muscicapa grisola* Gmel., d'un brun cendré en dessus, avec une raie d'un brun plus foncé sur la tête, la gorge et le ventre blancs, le front blanchâtre. Cette espèce est essentiellement cosmopolite, mais elle ne se trouve que dans l'ancien continent. Elle s'élève au nord jusqu'en Suède et dans la partie tempérée de la Russie, et descend au sud jusqu'au Cap en Afrique, et dans l'Océanie jusqu'à Manille. 2° G.-M. bec-figue roux, *M. luctuosa* (*atricapilla* Vieill., *Emberiza luctuosa* Scop., *Rubetra anglicana* Briss., *Motacilla ficedula* Gm., *Sylvia ficedula* Lath., *Muscicapa muscipeta* Bechst.). 3° G.-M. à collier, *M. albicollis* Brehm. (*streptophora* Vieill., *collaris* Bechst., *atricapilla* Jacq., G.-M. à collier de Lorraine, Buff.). 4° G.-M. rougeâtre, *M. parva* Tem.

Gobe-Mouches africains.

1° *M. cristata* Gm., qui se trouve à la fois au Cap et aux îles Mariannes; 2° *senegalensis* Gm.; 3° *melanoptera* Gm.; 4° *borbonica* Gm.; 5° *stellata* Vieill., *scitta* Vieill.; 6° *luzoniensis* Gm.; 7° *paradisi* Gm., qui se trouvent à Madagascar; 8° *cassamanssæ* Less., et trois ou quatre autres encore.

Gobe-Mouches asiatiques.

1° *M. albogularis* Less.; 2° *miniata* Temm.; 3° *fuscoventris* Lath.; 4° *narcissina* Temm.; 5° *flammea* Forst. (cette espèce se trouve également à Java); 6° *princeps* Temm.; 7° *albofrontata* Frank.; 8° *melanops* Vig., plus cinq autres espèces; mais ce vaste continent n'a pas encore été exploré, et l'on connaît à peine les diffusions des Gobe-Mouches sur sa surface.

Gobe-Mouches océaniens et polynésiens.

1° *M. rufiventer* Gm.; 2° *miniata* Tem.; 3° *enado* Temm.; 4° *Gaimardi* Less.; 5° *hyacinthina* Temm.; 6° *cantatrix* Temm.; 7° *velata* Temm.; 8° *alecto* Temm.; 9° *cinerascens* Temm.; 10° *telescophthalmus* Less.; 11° *guttula* Less.; 12° *inornata* Less.; 13° *chrysomela* Less.; 14° *Pomarea* Less., dont la femelle est la *M. maupitiensis* de Garnot (cette espèce de Taïti paraît se trouver en Océanie et en Asie); 15° *Megarhyncha* Quoy, et huit à dix autres espèces, de Java, de Timor, etc.

Gobe-Mouches américains

Amérique du Sud.

1° *M. leucogaster* Poit. (*flavicauda* femelle); 2° *olivater* Less.; 3° *alector* Temm.; 4° *longipennis* Less.; 5° *Commersonii* Less.; 6° *eximia* Temm.; 7° *flamiceps* Temm.; 8° *straminea* Natt.; 9° *elata* Lath.; 10° *gularis* Natt.; 11° *nigrorufa* Cuv.; 12° *diops* Temm.; 13° *obsoleta* Natt.; 14° *luteocephala* Less.; 15° *viridis* Less., *stenura* Temm., 16° *coronata* Encycl. (*vittigera* Licht.); 17° *pepoaza* Encycl. (*polyglotta* Licht.); 18° *risoria* Vieill. (*psalura* Temm.); 19° *elegans* Less.; 20° *rufiventris* Licht.; 21° *affinis* Sw.; 22° *picta* Sw.; 23° *longipes* Sw.; 24° *manadensis* Quoy; 25° *Georgiana* Quoy, et une quarantaine d'autres espèces plus ou moins bien déterminées, qui rendent néanmoins ce continent le plus riche en Gobe-Mouches, ce qui s'explique assez par la richesse de sa Faune entomologique.

Amérique du Nord.

1° *M. fusca* Gm.; 2° *pusilla* Sw.; 3° *Richardsonii* Sw.; 4° *ruticilla* L. (*flavicauda* femelle). Ces quatre espèces forment toute la population américaine des Gobe-Mouches de la partie boréale du Nouveau-Monde.

Gobe-Mouches australiens.

1° *M. multicolor* Gm. (*erythrogastra* Vieill.); 2° *flabellifera* Gm.; 3° *aureola* Less.; 4° *rodogaster* Lath.; 5° *crepitans* Lath.; 6° *carinata* Sw.; 7° *chrysomelas* Less.; 8° *volutans* Vig.; 9° *Lathamii* Vig.; 10° *chalibeocephala* Less., et huit à dix autres espèces propres à tout le groupe australien.

M. Lesson a publié dans son *Histoire naturelle des Oiseaux*, pour servir de complément à Buffon, un travail de distribution méthodique sur le groupe des Muscicapidées, qui diffère essentiellement de la classification qu'il avait suivie dans son *Manuel d'ornithologie*. Les coupes ne sont peut-être pas rigoureuses; mais dans un livre destiné à donner l'histoire de la science, on ne peut omettre un travail de cette importance, qui est d'ailleurs d'une haute utilité sous le rapport de la synonymie.

Avec les Gallites commence le groupe des Gobe-Mouches, les Platyrhynques, les Conopophages (que je regarde comme des Fourmiliers), les Tyrans, les Pitangas et les Gubernètes, présentant une descendance assez rigoureuse des formes pour arriver aux Gobe-Mouches.

1° Gallites. *Alectrurus*, Vieill. Esp. type : *Muscicapa alector* Temm. *Patrie*, Paraguay.

2° Drymophiles asiatiques. *Drymophila*, Temm. Esp. type : *D. velata* Temm. *Patrie*, Océanie.

3° Monarcha, Vig. et Horsf. Esp. type : Moucherolle caréné, *M. carinata* Vig. et Horfs. *Patrie*, Australie.

4° Drymophiles américains. *Drymophila*, Sw. Esp. type : *Dr. leucopus* Sw. *Patrie*, Amérique du Sud.

5° Myagrarius. *Myiagra*, Vig. et Horsf. Esp. type : *Myiagra rubeculoides*. *Patrie*, Australie.

6° Psophodes. *Psophodes*, Vig. et Horsf. Esp. type : *Ps. crepitans* Vig. et Horsf. *Patrie*, Nouvelle-Galles du Sud.

7° Seisurus. *Seisurus*, Vig. et Horsf. Esp. type : *S. volitans* Vig. et Horsf. *Patrie*, Nouvelle-Hollande.

8° Rhipidures. *Rhipidura*, Vig. et Horsf. Esp. type : *R. flabellifera*. *Patrie*, Inde, îles de l'archipel Indien et Australie.

9° Formicivores. *Formicivora*, Sw. Esp. type : *F. maculata* Sw. *Patrie*, Brésil.

10° Sétophages. *Setophaga*, Sw. Esp. type : *S. ruticilla* L. *Patrie*, Brésil et Mexique.

11° Tyranneaux. *Tyrannula*, Sw. Esp type : *T. barbata* Sw. *Patrie*, les deux Amériques.

12° Culicivores. *Culicivora*, Sw. Esp. type : *C. stenura* Temm. *Patrie*, Brésil.

13° Pepoazas. *Pepoaza*, Agar. Esp. type : *Tyrannus pepoaza* Encycl. *Patrie*, Amérique méridionale.

14° Yetapas. *Yetapa*, Less. Esp. type : *M. psalura* Temm. *Patrie*, Amérique du Sud.

15° Tchitrecs. *Tchitreca*, Less. Esp. type *T. Gaimardii* Less. *Patrie*, Inde, Océanie Madagascar.

16° Gobe-Manakins. *Muscipipra*, Less Esp. type : *M. longipennis* Less. *Patrie* Brésil.

17° Gobe-Sylvies. *Muscylvia*, Less. Esp. type : *M. albogularis* Less. *Patrie*, Inde.

18° Gobe-Vermisseaux. *Vermivora*, Less. Esp. type : *V. elegans* Less. *Patrie*, Chili.

19° Arsès. *Arses*, Less. Esp. type : *M. chrysomela*. *Patrie*, Océanie.

20° Acis. *Acis*, Less. Esp. type : *M. flam*

cam Forst. *Patrie*, Inde et îles de l'archipel Indien.

21° Adas. *Ada*, Less. Esp. type : *M. Commersonii* Less. *Patrie*, Amérique du Sud.

22° Arrengs. *Arrenga*, Less. Esp. type : *M. cyanea*. *Patrie*, Java et Nouvelle-Guinée.

23° Miros. *Miro*, Less. Esp. type : *M. longipes* Garn. *Patrie*, Nouvelle-Zélande.

24° Gobe-Mouches vrais. *Muscicapa*, L. Esp. type : *M. albicollis* Breh. *Patrie*, Europe, Asie, Océanie.

25° Gobe-Moucherons. *Musciphaga*, Less. Esp. type : *M. diops* Temm. *Patrie*, Brésil.

26° Moucherolles paroïdes. *Paroides*, Less. Esp. type : *M. luteocephala* Less. *Patrie*, Amérique du Sud.

27° Moucherolles-Sylvies. *Muscylvia*, Less. Esp. type : *M. scitta* Vieill. *Patrie*, Afrique et Nouvelle-Hollande.

28° Moucherolles-Hirondelles. Esp. type : *M. narcissina* Temm. *Patrie*, Japon.

J'ai éliminé de ce genre la division des Moucherolles qu'y a laissée M. Lesson, et qui forme un genre réellement distinct.

M. G.-R. Gray (*List of genera*) a dispersé le genre *Muscicapa* dans la famille des Muscicapinées qu'il a divisée en six sous-familles, à travers le dédale desquelles il faut chercher les espèces du genre Gobe-Mouche, qui, mêlées aux Coracines, aux Tyrans, aux Platyrhynques, aux Moucherolles, etc., y forment des genres très nombreux, dont je citerai les principaux dans l'intérêt de la synonymie.

1re sous-famille. Quérulinées. *Querulinæ*. — *Lipangus*, Boié. Esp. type : *M. plumbea* Licht.

2e sous-famille. Tænioptérinées, *Tænioptérinæ*.—*Tænioptcris*, Bonap. Esp. type : *M. pepoaza* Vieill.—*Lichenops*, Com. Esp. type : *M. Commersonii* Less. — *Knipolegus*, Boié. Esp. type : *M. cristata*. — *Arundinicola*, d'Orb. et Lafr. Esp. type : *M. dominicana* Spix.—*Alectrurus*, Vieill., même genre que M. Lesson.

3e sous-famille. Tyranninées. *Tyranninæ*. — *Machetornis*, G.-R. Gray. Esp. type : *M. rixosa* Vieill.— *Myiobius*, G.-R. Gray. Esp. type : *Tyrannula barbata* Sw.

Pyrocephalus, Gould. (*Suiriri*, d'Orb. et Lafr.). Esp. type : *M. coronata* Gm.

4e sous-famille. Tityrinées. *Tityrinæ*.— Pas de *Muscicapa*. Cette famille ne comprend que des esp. des g. *Psaris*, Cuv., et *Pachyrhynchus*, Spix.

5e sous-famille. Muscicapinées. *Muscicapinæ*.—*Platysteira*, Jard. et Selb. Esp. type : *Muscylvia melanoptera* Less. — *Muscivora*, Cuv. Esp. type : *M. regia* Gm. — *Tchitrea*, Less. Esp. type : *M. paradisi*. — *Monarcha*, Vig. et Horsf. Esp. type : *Drymophila carinata* Temm. — *Arses*, Less. Esp. type : *M. telescophthalmus* Less. — *Myiagria*, Vig. et Horsf. Esp. type : *M. rubeculoides* Vig. et Horsf. — *Micrœca*, Gould. Esp. type : *Myiagra macroptera* Vig. et Horsf. — *Seisura*, Vig. et Horsf. Esp. type : *S. volitans* Vig. et Horsf. — *Rhipidura*, Vig. et Horsf. Esp. type : *M. flabellifera* Gm.—*Leucocerca*, Sw. Esp. type : *M. javanica*. — *Myiadestes*, Sw. Esp. type : *M. armillata* Vieill.—*Muscicapa*, L. Esp. type : *M. atricapilla* L. — *Butalis*, Boié, *M. griseola* L. (*Erythrosterna*, Bonap.). Esp. type : *M. parva*. Je ferai remarquer, à l'occasion de ces trois derniers genres, qu'avec les quatre espèces du g. Gobe-Mouche qui appartiennent à l'Europe, et sont bien évidemment des Gobe-Mouches, les nomenclateurs modernes ont trouvé le moyen de faire trois genres. On est autorisé à demander sur quels caractères des coupes génériques semblables peuvent être fondées? — *Mira*, Less. Esp. type : *M. albifrons* Gm. — *Euscarthmus*, Br. Max. Esp. type : *M. melorypha*. — *Setophaga*, Sw. Esp. type : *M. ruticilla* L. — *Culicivora*, Sw. (*Hypothimis*, Boié). Esp. type : *C. stenura* Sw. — *Hyliota*, Sw. Esp. type : *M. flavigaster*. — *Elania*, Sundev. Esp. type : *M. pagana* Licht. — *Muscigralla*, d'Orb. et Lafr. Esp. type : *M. brevicauda* d'Orb. et Lafr.

Un genre de l'importance de celui des Gobe-Mouches méritait les développements méthodologiques que je viens d'exposer, et la synonymie générique, si confuse pour ces genres sans délimitation rigoureuse, exige plus de précision que les groupes nettement tranchés. L'étude de ces grandes divisions zoologiques, et la connaissance des fautes dans lesquelles tombent les naturalistes spécialistes, en cherchant au milieu de cette profusion d'êtres qui tous ont un air de parenté, sans pour cela se ressembler par les détails, à trouver des moyens de classification dans lesquels ils sont les premiers à s'égarer, cette étude, dis-je, doit servir

d'enseignement aux jeunes hommes qui se destinent à la carrière des sciences, et leur montrer qu'il est en méthodologie des problèmes insolubles, quand on descend jusque dans les détails les plus minutieux de forme et de structure : aussi ne peuvent-ils trop prendre l'exemple des grands maîtres, tels que Linné, Buffon, Jussieu, Lamarck, Cuvier, et voir partout les grands traits d'analogie sans les aller demander aux plus minces détails. Bien loin de former une famille, le groupe des Gobe-Mouches, en y comprenant les Tyrans, les Platyrhynques et les Moucherolles, forme un genre divisible en un petit nombre de sections déjà assez difficiles à circonscrire.

Nous avons représenté dans l'atlas de ce Dictionnaire les *Gobe-Mouches ornoir* et *vermillon*, OISEAUX, pl. 2, fig. 1 et 2. (G.)

GOBE-MOUCHERON. OIS.—*Voy*. GOBE-MOUCHE.

GOBE-SYLVIE. OIS.—*Voy*. GOBE-MOUCHE.

GOBE-VERMISSEAU. OIS.—*Voy*. GOBE-MOUCHE.

GOBIE. *Gobius*. POISS. — Les ichthyologistes appellent ainsi les petits Poissons qui ont les ventrales attachées sous les pectorales ou même un peu en avant, et réunies par leur bord interne de manière à ne former qu'une seule nageoire qui devient une sorte de ventouse pour le Poisson. Cette conformation dépend de l'étendue et de la liberté de la membrane externe des premiers rayons de chaque ventrale, mais elle se réunit au-devant de l'insertion des ventrales, et les dépasse. Il faut ajouter à ce caractère remarquable la disposition de dents en velours sur une seule rangée à chaque mâchoire ; la mandibule inférieure horizontale ; deux dorsales ; des pectorales assez larges et un peu pédiculées ; une caudale développée, le plus souvent arrondie ou lancéolée, et enfin des rayons flexibles à toutes les nageoires. Ceux de la première dorsale sont simples, ce qui fait des Gobies de véritables Acanthoptérygiens ; et on peut en avoir la preuve en examinant avec attention le premier rayon de chaque ventrale, qui est souvent aussi poignant que celui de tout percoïde.

Ainsi caractérisé, ce g. diffère notablement de celui de Linné et de ses successeurs, car Bloch et Lacépède, qui avaient déjà séparé en plusieurs genres celui du *Systema naturæ*, n'avaient pas cependant épuisé toutes les combinaisons réunies aujourd'hui dans nos Catalogues ichthyologiques. Malgré les nombreux retranchements que nous y avons faits, ce genre est encore si considérable, que nous avons été forcé de le subdiviser en 14 tribus, dont aucune ne présente cependant des caractères assez nets et assez tranchés pour être considérés comme ayant la valeur d'un caractère générique. Ainsi certains Gobies ont des filaments assez nombreux aux pectorales ; d'autres ont des tentacules sur les sourcils ; en cela ils semblent se rapprocher des Blennies. On remarque dans d'autres espèces des dents canines plus saillantes ou des rayons dorsaux très prolongés, ou une extrême petitesse des écailles ; enfin la forme singulière de la tête peut faire distinguer plusieurs autres espèces. Quand on a rapproché un nombre considérable d'espèces, on voit tous ces caractères plus ou moins développés, de telle sorte que l'on ne pourrait indiquer où s'arrêtent les Gobies avec filaments prolongés aux pectorales, et ceux chez lesquels on devrait dire qu'il n'y en a plus, car les nageoires sont bordées de membranes plus ou moins frangées. Le nom de *Gobie*, employé par Artédi, tire son origine de celui de *Gobio*, que Pline a donné pour la traduction du κωδιός des Grecs. C'était un Poisson littoral et saxatile qui se trouvait aussi dans les rivières, et qui est souvent cité, même dans les auteurs comiques, à cause de son fréquent usage.

Nos Gobies se nomment encore à Venise *Go*. Rondelet et ses successeurs ont cru que l'on devait reconnaître dans les Poissons ainsi nommés les κωδιοί des Grecs, ou les *Gobiones* des Latins. Cette synonymie a été adoptée par tous les ichthyologistes, excepté par Cuvier. Il n'avait cependant exprimé que des doutes à ce sujet ; j'ai cru que l'on pouvait être moins timide, car il y a preuve sans réplique que le κωδιός n'est point un de nos Gobies. Tous les auteurs grecs les classaient avec les Poissons dont les piqûres peuvent être venimeuses et mortelles, et Aristote leur compte des cœcums. Aucun de ces caractères ne se retrouve dans nos Gobies, mais bien dans les Cottes.

D'ailleurs Pline, en traduisant par *Gobio* le nom grec de Théophraste, a peut-être fait

une mauvaise traduction ; on a étendu mal à propos la signification du mot de *Gobio*, qu'Ovide et Martial, et plus tard Ausone, ont sans contredit appliqué à notre Goujon.

J'ai également établi à l'article *Gobie*, dans notre Ichthyologie, que Cuvier avait jugé avec toute la sagacité de sa haute et puissante critique que le φυκίς des Grecs devait être un de nos Gobies, parce que le *Phycis* fait un nid avec des feuilles, qu'il y dépose ses œufs, qu'il est tacheté au printemps, et blanc pendant le reste de l'année. C'est d'ailleurs un poisson saxatile, qui se nourrit de Crabes. Tous ces caractères de mœurs conviennent parfaitement aux Gobies.

Je ferai remarquer à ce sujet que l'on vient de publier tout récemment une note qui attribuerait à l'Épinoche (*Gasterosteus pungitius*) l'habitude de se construire un nid. On rapproche même de ce fait la remarque faite, d'après nous, par M. Dugès sur le Phycis ; mais on ne saurait retrouver dans le petit Épinoche de nos rivières un poisson de mer se nourrissant de Crabes, etc. Si l'observation sur l'Épinoche se confirme, elle devient un fait curieux en ichthyologie, mais qui ne détruira en rien nos conjectures.

Il y a aujourd'hui près de 100 espèces de Gobies décrites par les naturalistes ; on les trouve dans toutes les mers et sous toutes les latitudes ; quelques unes même sont fluviatiles, entre autres, une espèce d'Europe décrite par Bonelli sous le nom de *Gobius fluviatilis*. C'est un nouvel exemple qui s'oppose à la distinction générique des Poissons marins et des Poissons d'eau douce. (Val.)

GOBIÉSOCE (*Gobius*, Gobie ; *Esox*, Ésoce). poiss. — Genre formé par Lacépède pour un Poisson de la famille des Cycloptères, et qui avait été rangé dans ce groupe sous le nom de *Cyclopterus nudus* Lin. Son principal caractère consiste dans un grand disque charnu formé par un repli de la peau des nageoires ventrales, fendu des deux côtés, et séparé de la peau, qui passe sur les os de l'épaule. Ce seul et unique disque ventral distingue ce genre des Lépadogastres de Gouau, qui ont deux disques. Les dents sont fortes et coniques, surtout celles du devant de la bouche. Ce disque ventral, combiné avec de grosses dents, a fait imaginer à Lacépède le nom de ce genre. Les Gobiésoces n'ont qu'une dorsale, une anale, toutes deux courtes et séparées de la caudale.

Ce sont des Poissons des mers des Antilles ou du cap de Bonne-Espérance. On n'en connaît que deux ou trois espèces, encore ne sont-elles pas assez bien caractérisées. (Val.)

GOBIOIDE. *Gobioides* (*gobius*, gobie : εἶδος, ressemblance). poiss. — Genre établi par Lacépède pour une espèce de poisson à ventrale ou ventouse comme celle des Gobies, mais se distinguant de ceux-ci par une dorsale unique. Il décrivit d'après nature l'espèce de ce genre, la seule qui doive s'y rapporter, sous le nom de Gobioide Broussonnet. Lacépède y range à tort des Poissons qu'il n'avait pas vus, et qui sont de genres et de familles tout-à-fait différents. (Val.)

GOCHET. moll. — C'est ainsi qu'Adanson, dans son *Voy. au Sénégal*, nomme une très belle espèce de Natice, *Natica fulminea* de Lamarck. *Voy.* natice. (Desh.)

***GODETIA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Œnothérées - Épilobiées, établi par M. Spach (*Suites à Buffon*, IV, 386) pour des herbes de la Californie et du Chili, annuelles, rameuses ; à feuilles alternes, dont le pétiole court, très entières ou denticulées ; à fleurs axillaires, solitaires, roses ou pourpres, souvent d'un blanc très pur, ou quelquefois tachetées de rouge ou de bleu. (J.)

***GODONELA**. ins. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Phalénites de Latreille, fondé par M. Boisduval aux dépens des *Ennomos* de Treitschke, et qui, indépendamment de plusieurs espèces africaines encore inédites, en comprend une de l'Europe méridionale, la *Geometra œstimaria* d'Hubner. Cette espèce, dont la chenille vit sur le Tamarix, se trouve en mai et septembre dans le midi de la France ; elle fait partie de notre g. *Philobia*. (D.)

GODOYA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Ternstræmiacées - Camelliées, établi par Ruiz et Pavon (*Prodr.*, 58, t. 11) pour des arbres de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, pétiolées, épaisses, très entières ou dentées ; stipules nulles ; fleurs disposées en grappes jaunâtres. (J.)

GOELAND. ois. — *Voy.* mouette.

***GOEPPERTIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Laurinées-Oréodaphnées, établi par Nees (*Laurin.*, 365) pour des arbres croissant au Brésil et dans les Antilles, à feuilles alternes, couvertes d'une pubescence soyeuse, penninerves; ramules bi-triflores. (J.)

***GOERIUS.** INS.—Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Staphylinides, créé par M. Leach et non adopté par M. Erichson, qui en fait seulement une subdivision du g. *Ocypus* de Kirby. *Voy.* ce mot. (D.)

GOETHEA (nom propre). BOT. PH. — Section établie par Nees et Martius dans le grand genre *Pavonia*. (J.)

GOETHITE. MIN. — *Voy.* FER.

GOEZIA (Goeze, naturaliste). HELM. — On a désigné sous ce nom un genre d'Helminthes, qui n'a pas été adopté par les auteurs. L'une des espèces de ce groupe (*G. armata*) est indiquée par Rudolphi (*Ent. sive verm. int.*, t. II, p. 254) sous le nom de *Prionoderma ascaroides*. (E. D.)

GOLAR. MOLL. — Adanson donne ce nom à une espèce de coquille bivalve qui appartient au g. *Solen* de Linné; c'est le *Solen strigillatus;* elle appartient actuellement au g. Solécurte de M. de Blainville. *Voy.* SOLÉCURTE. (DESH.)

***GOLDFUSSIA** (nom propre). BOT. PH.— Genre de la famille des Acanthacées-Echmatacanthées, établi par Nees (*in Wallich Plant. as. rar.*, III, 87) pour des végétaux frutescents de l'Inde, à feuilles opposées, penninervées; à fleurs peu nombreuses réunies en capitules, rarement en épis; pédoncule simple ou divisé. (J.)

***GOLDIUS.** CRUST.—M. Koninck, dans un mémoire sur les Crustacés fossiles de la Belgique, donne ce nom à un genre de Crustacés qui appartient à la classe des Trilobites, et dont les caractères peuvent être ainsi présentés: Tête carrée et légèrement convexe; yeux réniformes et probablement réticulés; thorax plat, divisé en trois parties égales par les deux sillons longitudinaux, composé de dix anneaux; abdomen formé par un bouclier très développé et pouvant être considéré comme un onzième anneau. On connaît cinq espèces qui appartiennent à ce genre, et parmi elles nous citerons le *Goldius flabellifer* Koninck (*Mém. de l'Acad. roy. de Bruxelles*, t. XIV, fig. 1-2). Cette espèce a été rencontrée dans les terrains appartenant aux systèmes calcareux et quartzo-schisteux inférieurs (Dumont) de l'Eifel et des environs de Chimay et de Couvin. (H.L.)

***GOLEMA** (d'un mot hébreu, signifiant *massue non polie*, par allusion aux cuisses postérieures). INS.—MM. Amyot et Serville (*Ins. hémipt.*, *Suites à Buffon*) désignent sous cette dénomination un de leurs genres de la famille des Coréides, tribu des Lygéens, de l'ordre des Hémiptères, fondé sur une espèce de Surinam (*G. rubro-maculata* Am. et Serv.) (BL.)

GOLIATH. *Goliathus* (nom biblique). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, sous-tribu des Cétonides, fondé par Lamarck, et adopté par tous les entomologistes. Mais, depuis sa fondation, ce genre a subi de grandes modifications par les travaux successifs de MM. Lepeletier et Serville (*Encycl. méthod.* X, 2. 380. *b*), Gory et Percheron (*Monographie des Cétoines*, p. 36), Hope (*Coleopterist's Manual*, part. 1), et Burmeister (*Handbuch der entomol. dritter Band*, *seite* 159). Ce dernier auteur le réduit en effet à deux espèces, savoir: le *Gol. giganteus* Lamk., dont la femelle a été décrite et figurée comme espèce distincte par M. Klug sous le nom de *regius*, et le *Gol. cacicus* Fabr., dont la femelle a également été donnée par M. Hope comme une espèce nouvelle, sous le nom de *princeps*. Ces deux espèces sont de la Guinée (cap des Palmes), et c'est par erreur que la seconde est indiquée dans plusieurs auteurs comme originaire d'Amérique. Cette fausse indication a été donnée d'abord par Voët, qui, le premier, a décrit et figuré l'espèce dont il s'agit sous le nom de *Cacicus ingens*, Grand cacique, parce que, dit-il, par sa grande taille et sa beauté, cet insecte mérite de porter le nom que les Américains donnent à leurs princes. Les nomenclateurs qui sont venus ensuite s'en sont rapportés sans examen à cet ancien auteur, dont l'ouvrage a paru, pour la première fois, en 1766; et c'est ainsi qu'un Coléoptère de l'Afrique équinoxiale continue de porter aujourd'hui un nom qui rappelle forcément l'Amérique, à laquelle il est tout-à-fait étranger. C'est un excellent principe,

sans doute, de respecter l'antériorité des noms en histoire naturelle ; mais c'est dans la supposition que ces noms sont bien appliqués et ne forment pas un contre-sens, comme celui dont il s'agit. Nous pensons donc que c'était ici le cas de changer le nom de *Cacicus* donné à l'insecte qui nous occupe contre un autre qui eût indiqué sa véritable patrie, ou l'une des parties les plus saillantes de son organisation, d'autant mieux que cet insecte est un des plus remarquables de l'ordre des Coléoptères, tant par sa grande taille que par sa forme particulière, ainsi qu'on peut en juger par la figure que nous en donnons dans ce Dictionnaire, INSECTES COLÉOPTÈRES, pl. 6, fig. 1, *a*, *b*, *c*.

Du reste, les Goliaths sont des insectes extrêmement rares dans les collections, ce qui tient à la difficulté de les prendre dans les pays qu'ils habitent ; car, suivant les rapports des voyageurs naturalistes, ces Insectes ont le vol extrêmement rapide et se reposent de préférence sur la cime des arbres les plus élevés, où il est probable qu'ils s'abreuvent du suc des fleurs, comme les Cétoines. (D.)

***GOLIATHIDES.** *Goliathidæ.* INS. — M. Burmeister désigne ainsi la première division de sa famille des Lamellicornes mélitophiles. Elle a pour type le g. Goliath et renferme 21 genres répartis dans 4 groupes ou sections, qu'il nomme *Goliathi genuini*, *spurii*, *amphiboli* et *coryphoceridæ*. Il serait trop long et peu intéressant d'ailleurs pour le plus grand nombre des lecteurs de détailler ici les caractères sur lesquels reposent toutes ces divisions, d'autant mieux que, d'après l'examen consciencieux qu'en a fait M. Schaum (*Ann. de la Soc. ent. de France*, 1844, t. II, 2ᵉ série, pag. 333 et suiv.), ces caractères n'ont rien de constant, et se retrouvent, pour la plupart, dans un grand nombre de genres placés, par M. Burmeister, dans les Cétoniades. *Voy.* GOLIATH. (D.)

***GOLUNDA.** MAM. — Sous-genre de Rats établi par M. J.-E. Gray en 1837, et dont fait partie le *Mus barbarus*, ou Rat strié d'Algérie. (P. G.)

GOMARA (nom propre). BOT. PH. — Adans., syn. de *Crassula*, Haw. — Genre placé avec doute à la fin de la famille des Scrophularinées, et établi par Ruiz et Pavon pour un arbre du Pérou, à feuilles oblongues-lancéolées, denticulées au sommet ; à fleurs racémeuses. (J.)

GOMART. BOT. PH. — Synonyme français de *Bursera*. (J.)

GOMEZA. BOT. PH. — R. Br., syn. de *Rodriguezia*, Ruiz et Pav. (J.)

GOMME. *Gummi.* BOT. — Les Gommes, dont on connaît un grand nombre de variétés, sont produites par des végétaux appartenant à diverses familles, telles que les Papilionacées, les Rosacées, etc. Elles sont solides, translucides, plus ou moins colorées, inodores, d'une saveur fade et insipide quoique variable, suivant les arbres qui les produisent ; solubles en totalité dans l'eau, avec laquelle elles forment une gelée mucilagineuse ; insolubles dans l'alcool, qui les précipite de leurs solutés, et pouvant être transformées en acide saccholactique par l'acide azotique ; carbonisées d'abord par l'acide sulfurique, elles en sont complétement dénaturées. Elles donnent à la distillation, outre les produits qu'on extrait ordinairement des substances végétales, une petite quantité d'ammoniaque.

Elles transsudent de la tige des végétaux gommifères, et viennent se former sur l'écorce en masses concrètes irrégulières et mamelonnées, ou bien l'on est obligé de l'extraire par excision ou ébullition des parties qui la contiennent.

Guibourt a établi 5 espèces de Gommes :

1° La Gomme soluble des *Acacia nilotica* et *senegal*, et du *Gummi acaju*, qu'il a appelée *Arabine*.

2° La Gomme soluble des Pruniers.

3° La Gomme soluble de l'Adragante ; mais ces deux dernières ne sont encore que de l'Arabine, et rentrent dans la première classe.

4° La Gomme insoluble du Sénégal et des Pruniers, qu'il a nommée *Cérasine*.

5° Les Gommes insolubles de Bassora et d'Acajou, ou *Bassorine*.

La composition de la Gomme, d'après M. Gay-Lussac, est : Oxygène, 50,84 ; Carbone, 42,23 ; Hydrogène, 6,93.

Les Gommes étant très variées par leurs caractères et leurs propriétés, nous énumérerons les plus importantes.

GOMME ACAJOU, *Gummi acaju*. Cette Gomme, produite par l'*Anacardium occidentale*, paraît composée de Bassorine et de Gomme,

elle est tout-à-fait sans usages en Europe.

Gomme adragante, adragant ou Tragant, *Tragacantha gummi*. Cette Gomme, propre au genre *Astragalus*, est fournie par l'*Astragalus verus*, qui croît dans l'Orient. On l'extrait aussi des *Astragalus gummifer*, *creticus*, *aristatus*, *amacantha* et *caucasicus*.

C'est une Gomme de couleur pâle, à demi diaphane, teintée quelquefois de jaune ou de rouge, fragile, affectant des formes variées, en fragments comprimés, communément flexueux et contournés, vermiculaires, ou en petites masses oblongues et arrondies. L'odeur et la saveur en sont nulles. Elle forme avec l'eau un mucilage mou, qui se sépare en masse irrégulière quand le soluté contient trop d'eau. Il n'en faut qu'une seule partie pour donner à l'eau dans laquelle on la dissout autant de viscosité que 25 fois autant de Gomme arabique. L'analyse chimique a montré qu'elle se compose d'une substance analogue à la Gomme arabique, qui en forme les 6/10e, et d'une substance particulière appelée Adragantine, et qui n'est peut-être que de la Bassorine.

La Gomme adragante sert à donner de la consistance aux lochs, et à préparer des mucilages qui servent à lier les pâtes dont on veut faire des pastilles.

On ne trouve dans le commerce qu'une seule espèce de Gomme adragante produite par l'*A. verus*, qui abonde dans l'Arménie, le Kurdistan et la Perse.

Gomme arabique, *Gummi arabicum*. C'est l'*Acacia vera* et l'*A. nilotica* qui produisent cette Gomme. Elle se trouve dans le commerce en morceaux arrondis, tantôt amorphes, tantôt tout-à-fait sphériques, parfois ovoïdes ou sous forme de larmes, de grosseur variable, d'une blancheur plus ou moins grande, quelquefois jaunâtre, solides et fort durs, rarement friables, translucides et opaques, à fractures planes, luisantes et vitreuses. L'odeur en est nulle, la saveur en est douce et légèrement sucrée. Elle est très soluble dans l'eau, avec laquelle elle forme un mucilage. Quoiqu'elle ne soit pas soluble dans l'huile, on l'y mêle par la trituration, et alors les substances huileuses deviennent miscibles à l'eau : c'est sur ce principe que sont composées les potions huileuses. Mêlée au sucre, elle perd la propriété de se cristalliser, et forme alors une pâte solide et transparente. Cette substance jouit de la propriété d'être imputrescible ; il s'y forme seulement un peu d'acide acétique.

L'usage en est si répandu, tant en pharmacie que dans les préparations des confiseurs, que la quantité qui s'en consomme chaque année en Europe est de plusieurs milliers de quintaux. Elle fait la base des pâtes pectorales ; on en prépare des pastilles, des bonbons, des sirops ; elle sert en industrie à apprêter les étoffes et les chapeaux ; on en met dans l'encre pour lui donner plus de brillant. C'est un des émollients le plus fréquemment employés en médecine. Elle convient dans toutes les phlegmasies du tube digestif. On l'administre à la dose de 15 à 30 grammes dans une pinte d'eau.

Ses propriétés nutritives sont assez développées pour que des populations entières en vivent presque exclusivement; mais les expériences faites en Europe ont prouvé que sous notre climat la Gomme ne peut servir longtemps à l'entretien de la vie.

C'est par exsudation que la Gomme découle de l'arbre ; quelquefois cependant, pour en activer l'écoulement, on incise l'écorce des Mimosas.

La Thébaïde, le Darfour, l'Abyssinie, sont la patrie du *Mimosa nilotica*, dont le feuillage sert de nourriture aux Chameaux. Les villes de Maroc et du Caire font commerce de cette substance, qui arrive chaque année du Darfour en quantité considérable.

On distingue dans le commerce deux sortes de Gomme : la G. turique, et la G. Giddah ou Gedda. La première, expédiée par la ville de Giddah sur la mer Rouge, est moins estimée que l'autre, qui vient de Tur, port de mer voisin de Giddah.

Parmi les variétés de Gommes moins répandues dans le commerce, et qui sont sans doute le produit d'arbres différents, nous citerons une sorte verte ; une Gomme blanche désignée sous le nom de Gomme de Galam ; une autre d'une acidité marquée ; une dite *en marrons*, de couleur assez foncée, et souvent mêlée à des parties ligneuses.

L'*Acacia decurrens* de Port-Jackson laisse transsuder une Gomme qui paraît identique avec la Gomme arabique, mais dont on récolte trop peu pour qu'elle puisse être introduite dans le commerce.

GOMME ANIMÉ. *Voy.* RÉSINE.

GOMME DE BAGDAD OU DE BASSORA, *Gummi toridonense?* Cette Gomme, qui se trouve en Arabie, paraît être produite par l'*Acacia gummifera.* Martius pense qu'elle est le produit de l'*Acacia leucophlœa* Roxb. Elle existe dans le commerce en fragments irréguliers, blancs ou jaunes, presque translucides, de grosseur variable, mais pourtant jamais volumineux. Son odeur est nulle et sa saveur insipide. Quoique se gonflant dans l'eau moins que la Gomme adragante, elle se comporte à peu près comme elle; mais ce qui empêche qu'on en puisse tirer parti, c'est qu'elle reste suspendue dans l'eau sous la forme de flocons. Les chimistes y ont découvert une substance particulière qu'ils ont appelée *Bassorine,* et qui n'existe pas seulement dans la Gomme de Bagdad ou de Bassora, mais encore dans la Gomme du pays, dans l'*Opocalpasum,* et dans la plupart des Gommes-résines.

GOMME-CARAGNE. *Voy.* RÉSINE.

GOMME DE CÈDRE, matière résineuse analogue à la Térébenthine.

GOMME DE CERISIER, GOMME DE FRANCE, GOMME DU PAYS, *Gummi cerasi vulgaris*, *G. nostras.* Cette Gomme, fournie par les Cerisiers, les Pruniers, les Abricotiers, etc., à laquelle on a donné avec plus de raison le nom de *Gomme des Rosacées*, a l'apparence de la Gomme arabique, dont elle diffère en ce qu'elle ne se dissout qu'imparfaitement dans l'eau, et y forme un mucilage épais. On a donné à la partie insoluble le nom de *Cérasine.* La saveur de cette Gomme est à peu près celle de la Gomme arabique, mais elle est plus fade. On n'a encore pu tirer d'autre parti de cette Gomme que dans la chapellerie.

GOMME-COPAL. *Voy.* COPAL.

GOMME ÉLASTIQUE. *Voy.* CAOUTCHOUC.

GOMME ÉLÉMI. *Voy.* ÉLÉMI.

GOMME DES FUNÉRAILLES. *Voy.* BITUME et BITUME DE JUDÉE.

GOMME DE FRANCE *Voy.* GOMME DE CERISIER.

GOMME DE GAYAC. *Voy.* GAYACINE.

GOMME-GEDDA. *Voy.* GOMME ARABIQUE.

GOMME-HUCARÉ. La Gomme désignée sous ce nom découle du *Spondias purpurea.* La saveur en est d'abord mucilagineuse; elle devient ensuite sucrée, puis enfin amère et astringente. On l'a nommée pendant longtemps *Hucaré* et *Hycaye.*

GOMME-KINO. *Voy.* KINO.

GOMME-LAQUE. *Voy.* LAQUE.

GOMME DE LIERRE. *Voy.* HÉDÉRINE.

GOMME LIGNIRODE. Ce sont des produits particuliers qui se trouvent mêlés aux Gommes du Sénégal et de l'Inde et qui présentent dans leur intérieur une ou plusieurs cellules qui paraissent résulter du travail d'un Insecte. Elles sont sans usages.

GOMME-LOOK. *Voy.* KINO.

GOMME D'OLIVIN. *Voy.* OLIVINE.

GOMME-OPOCALPASUM, MYRRHE D'ABYSSINIE, *Gummi toridonense? sassa.* Gomme en fragments de grosseur médiocre, quelquefois assez volumineux; texture unie et serrée, légère et brunâtre. Elle se comporte dans l'eau comme la Gomme adragante. Dans l'Abyssinie, on se sert de cette Gomme pour apprêter les étoffes.

GOMME D'OREMBOURG. Pallas, dans la *Flora Rossica,* parle de cette Gomme comme d'un produit résultant de l'incendie des forêts de Mélèze, dont les sucs résineux passent à l'état gommeux, et dont les habitants des bords du Volga mangent avec délices, et se servent pour vernir et souder leurs arcs. Depuis ce savant voyageur il n'a plus été question de cette Gomme; de sorte qu'on ne sait trop ce qu'on en doit croire, malgré la confiance que méritent les récits de Pallas.

GOMME DU PAYS. *Voy.* GOMME DE CERISIER.

GOMME DES ROSACÉES, *id.*

GOMME SACCHO-CICHONINE. Lacarterie a découvert qu'un mélange de sirop de sucre et d'*infusion* de chicorée donne naissance à un produit solide qu'il a appelé Gomme sacchocichonine, dont la saveur est fade et légèrement amère. Jusqu'à ce jour cette matière gommeuse n'a pas été étudiée, et est restée tout-à-fait sans usage.

GOMME DU SÉNÉGAL. Cette Gomme, produite par le *Mimosa senegal,* donne des produits identiques avec ceux du *Mimosa nilotica.* Les Maures, qui la recueillent dans les forêts au mois de décembre, la transportent dans les comptoirs établis sur le bord de la Gambie, d'où il s'en expédie chaque année plus de 500 milliers pesant. Elle est en tout semblable à la Gomme arabique, dont il est impossible de la différencier.

On exporte encore de Mogador deux es-

pèces de Gommes : une de Maroc et une de Soudan, que les caravanes apportent de Tombouctou.

Gomme de Siam ou Gomme véritable. *Voy.* gomme-gutte.

Gomme turique. *Voy.* gomme arabique.

GOMMES-RÉSINES. chim. — Les substances désignées sous ce nom sont des mélanges bruts en proportions variables, d'huiles volatiles, de substances gommeuses et résineuses, ainsi que de quelques autres sucs végétaux qui découlent par excision de la plante qui les produit. On pense que la sève renferme la Gomme en dissolution et la résine en suspension, sous formes de globules sphériques, qui rendent le suc qui découle de la plaie faite à l'arbre laiteux et opalin.

Gomme-Résine Aloès, *Succus Aloes.* C'est un suc concret jaune ou brun, friable, d'une odeur forte et quelquefois fétide; la saveur est d'une amertume tenace. On l'emploie fréquemment en médecine, et l'on en prépare des poudres, des pilules, un extrait aqueux, une teinture, un vin.

L'Aloès forme la base de la médecine de M. Raspail; c'est le seul purgatif qu'il emploie.

On connaît dans le commerce trois sortes d'Aloès :

1° L'Aloès soccotrin ou du Cap. On l'attribue aux *Aloe soccotrina* Haw., *vera*, et *spicata* L. Elle nous est fournie par le Cap, l'Inde, Bornéo, Sumatra, les Barbades, et très rarement Soccotora. Sa couleur est d'un jaune doré, et son odeur est moins forte que celle des Aloès hépatique et caballin. Il se compose de: 32 résine et 68 extractif. Il est réputé moins purgatif que les autres sortes commerciales. L'Aloès soccotrin arrive en Europe dans des caisses, des barils, ou des peaux d'animaux.

2° L'Aloès hépatique ou des Barbades, attribué aux *Aloe elongata* Murr. (*Barbadensis* Mill.) et *vulgaris* L. Son odeur est forte et nauséeuse, et sa poudre d'un jaune rouge sale. Il est composé de: 42 résine, 52 extractif. C'est un purgatif énergique. Il nous arrive dans des calebasses qui en contiennent de 30 à 35 kilogrammes.

3° L'Aloès caballin. Cette sorte, très impure, d'une odeur forte et fétide, et d'un brun verdâtre, ne sert que dans la médecine vétérinaire.

On en connaît trois autres espèces non répandues dans le commerce : ce sont les Aloès lucide, de l'Inde ou Mozambrun, et de Moka.

G.-Résine ammoniaque, *Ammoniacum.* Cette Gomme-Résine, produite soit par exsudation, soit par incision d'une esp. du g. *Ferula*, et fréquemment employée en médecine, entre dans la composition du Diachylon gommé, dans celui de Ciguë et dans les pilules. Elle a une odeur particulière assez semblable à celle du Galbanum, une saveur douceâtre, puis amère. Elle est soluble en partie dans l'Eau, dans l'Alcool, dans l'Éther, dans les solutions alcalines et dans le Vinaigre. Celle qu'on trouve dans le commerce nous arrive de l'Orient.

G.-Résine assa-fœtida. L'*Assa-fœtida* découle d'une espèce du g. *Ferula* (*F. assa-fœtida* L.), qui croît en Perse. Elle a une odeur alliacée et très fétide, qui lui a fait donner le nom de *Stercus diaboli*, une saveur âcre, amère et tenace. Elle se dissout dans l'alcool et l'éther. L'*Assa-fœtida* entre dans la composition des pilules de Fuller et dans certaines potions anti-hystériques. Malgré son odeur, que nous trouvons repoussante, l'*Assa-fœtida* est en Orient un assaisonnement très estimé. Il en existe dans le commerce deux espèces : une en masses, et l'autre en larmes.

G.-Résine bdellium. On ignore l'origine de cette substance, qui ressemble assez pour l'odeur à la Myrrhe, et est douée d'une amertume et d'une âcreté très durable. Elle entre dans la composition du Diachylon gommé et dans l'emplâtre de Vigo. Le Bdellium, qui nous vient de l'Arabie et des Indes, paraît provenir d'une espèce d'*Amyris.* Il est souvent mêlé à la Gomme arabique.

G.-Résine chibou ou cachibou. Cette Résine, qui découle du *Bursera gummifera* L., et a une odeur de Térébenthine et une saveur douce et parfumée, est sans usage en Europe. Elle nous est envoyée d'Haïti dans des feuilles qu'on croit être celles d'une espèce de *Maranta.*

G.-Résine euphorbium. *Voy.* euphorbe.

G.-Résine galbanum, *Gummi-Resina Bubonis galbani.* Il nous arrive du Levant et de la Syrie par caisses de 50 à 150 kilogrammes une Gomme-Résine, soit en masses, soit en larmes, produite par inci-

sion du *Bubon galbaniferum*. Elle a une odeur analogue à celle de la Gomme ammoniaque, une saveur forte, chaude et amère. Le Galbanum entre dans la Thériaque, dans le baume de Fioravanti, ainsi que dans le Diachylon gommé. On extrait du Galbanum une huile essentielle, qui est la seule forme sous laquelle cette substance soit employée. Malgré son odeur repoussante, les Orientaux regardent le Galbanum comme un parfum délicieux.

G.-Résine gutte, Gomme-gutte, Gomme de Siam, Gomme véritable, *Gummi-Resina Gutta*. Le *Stalagmitis cambogioides*, qui croît à Siam et à Ceylan, donne par incision un suc concret formant des masses brillantes, à cassure plane, complétement inodores; d'une saveur nulle d'abord, mais laissant au pharynx une sensation d'âcreté assez prononcée. La Gomme-gutte, employée en peinture comme un des plus beaux jaunes végétaux, est un drastique violent qui entre dans la composition de pilules purgatives, et du fameux purgatif de Leroy. On l'emploie dans l'hydropisie et dans certaines affections cutanées. Les confiseurs s'en servent pour colorer leurs bonbons, ce qui présente peu de dangers à cause de la petite quantité qu'ils emploient. On combat l'empoisonnement par la Gomme-gutte au moyen d'eau chaude pour faciliter les vomissements, et de Café noir auquel on ajoute quelques grains de Camphre. Cette Gomme jouit de la propriété de tacher en jaune pâle les pierres calcaires chaudes.

Plusieurs arbres de la famille des Guttiférées, surtout ceux appartenant au genre *Garcinia*, donnent une Gomme-gutte qui a cours dans le commerce.

On substitue quelquefois à la Gomme-gutte le suc jaune du *Cambogia gutta*, qui a l'inconvénient de passer au brun en séchant, ce qui empêche qu'on ne puisse, dans les arts, la considérer comme une succédanée de la Gomme-gutte véritable.

Gomme-gutte d'Amérique.—Cette Gomme-Résine, rare dans le commerce, de couleur jaune, et douée de propriétés purgatives très développées, est obtenue par extraction du Millepertuis baccifère.

Gomme-Résine labdanum ou ladanum. On tire cette substance du *Cistus creticus*, qui croît en Crète et en Syrie. La récolte s'en fait au moyen d'un fouet à long manche et à doubles courroies qui se charge de la matière résineuse que sécrètent toutes les parties du végétal. On en connaît deux espèces : 1° le *Ladanum in tortis*, d'une odeur balsamique et d'une saveur faible et agréable; il entre dans la composition des pastilles odorantes du Codex; 2° le *Ladanum vrai*, dont l'odeur est très forte et balsamique, et la saveur âcre et balsamique.

On tire aussi par décoction du Ladanum du Ciste ladanifère qui croît dans la Péninsule ibérique. Il est évident que si cette substance était d'un usage important, on pourrait également l'extraire du *Cistus ledon* qui croît en Provence.

G.-Résine oliban. *Voy.* encens.

G.-Résine opoponax. *Opoponax*. On obtient par incision de la tige du *Pastinaca opoponax* une Gomme-Résine d'une odeur forte, particulière, analogue à celle de l'Ache. La saveur en est âcre et amère. L'Opoponax entre dans la composition de la thériaque. C'est l'Inde et la Turquie qui fournissent à l'Europe cette Gomme-Résine. Celle recueillie en France est de qualité bien inférieure à l'Opoponax de l'Orient.

G.-Résine sagapenum. C'est à la *Ferula persica*, encore peu connue, que Willdenow attribuait la production du Sagapenum, Gomme-Résine d'une odeur alliacée, moins forte que celle de l'*Assa-fœtida* et d'une saveur nauséeuse, brûlante et légèrement amère. Le Sagapenum, abandonné aujourd'hui, entre dans la Thériaque et le Diachylon gommé. On le désignait dans les vieux formulaires sous le nom de *Gomme séraphique*. Ses propriétés sont intermédiaires à l'*Assa-fœtida* et au *Galbanum*.

G.-Résine sarcocolle. *Voy.* sarcocoline.

G.-Résine scammonée. *Voy.* scammonée.

On nomme vulgairement Gommier-Blanc, Gomart, Bois-a-Cochon, le *Bursera chibou* ou *Gummifera* qui fournit la Gomme-Résine chibou; Gommier-Rouge, le *B. balsamifera*. (G.)

* **GOMOPHIA**. échin. — M. Gray (*Ann. of nat. hist.*, 1840) a indiqué sous le nom de *Gomophia* l'une des nombreuses subdivisions des Astéries. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***GOMPHANDRA** (γόμφος, clou, ἀνήρ, homme, étamine). bot. ph. — Genre douteux de la famille des Olacinées, établi par

Wallich (*Catalog.*, *n.* 3718, 7204) pour de petits arbustes de l'Inde, à feuilles alternes, simples, très entières; cymes axillaires, dichotomes, multiflores; fleurs petites, d'un jaune verdâtre, les mâles plus nombreuses que les femelles. (J.)

GOMPHIA (γόμφος, clou). BOT. PH. — Genre de la famille des Ochnacées-Ochnées, établi par Schreber (*Gen.*, nº 783) pour des arbres de l'Asie et de l'Afrique, mais croissant principalement dans les contrées tropicales de l'Amérique; à feuilles alternes, persistantes, simples, brièvement pétiolées, ovales ou oblongues, presque très entières ou finement dentelées; stipules axillaires doubles; racèmes terminaux ou quelquefois axillaires, bractéés; fleurs bleues, dont les pédicelles étroits, articulés à la base. (J.)

GOMPHOCARPUS (γόμφος, clou; καρπός, fruit). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Cynanchées, établi par Rob. Brown (*in Mem. Wern. Societ.*, I, 88) pour des végétaux frutescents ou sous-frutescents indigènes du Cap, à feuilles opposées, souvent roulées sur leurs bords; ombelles interpétiolaires, multiflores. (J.)

***GOMPHOCERUS** (γόμφος, cheville; κέρας, corne, antenne). INS. — Genre de la tribu des Acridiens, de l'ordre des Orthoptères, indiqué par Latreille et caractérisé par M. Audinet Serville. Ces Orthoptères ne diffèrent réellement du genre *OEdipoda* que par les antennes, dont une partie est renflée et comme vésiculeuse dans certains mâles. On en connaît un très petit nombre d'espèces. Le type est le *G. sibericus* Fabr., qu'on rencontre dans le nord de l'Europe et dans les Alpes aussi bien qu'en Sibérie. (Bl.)

GOMPHOLOBIUM (γόμφος, clou; λόβιον, gousse). BOT. PH.—Genre de la famille des Papilionacées-Podalyriées, établi par Smith (*in Linn. Transact.*, IV, 220) pour des végétaux frutescents ou sous-frutescents de la Nouvelle-Hollande, à feuilles alternes, composées, d'abord tri-quinquéfoliées, puis imparipennées, à foliole terminale sessile entre les deux extrêmes; stipules petites, subulées ou nulles; inflorescence axillaire ou terminale; pédoncules uniflores, solitaires, corymbifères au sommet des rameaux, bractéolés; corolles jaunes, rarement rouges ou orange; légumes glabres. On connaît une dizaine d'espèces de ce genre. (J.)

* **GOMPHONEMA** (γόμφος, coin; νῆμα, fil). INFUS.—M. Agardh (*Syst. alg.*, 1824) a créé sous ce nom un genre de la famille des Bacillariées, qui n'a pas été adopté par la plupart des auteurs, mais que M. Ehrenberg admet dans son grand ouvrage sur les Infusoires.

Les *Gomphonema* sont des animaux à carapace simple, siliceuse, droits, cunéiformes, attachés sur un pédicule distinct, filiformes, se développant par la division spontanée en forme d'un arbrisseau dichotome.

M. Ehrenberg place 9 espèces dans ce genre; nous ne citerons que le *G. truncatum* Ehr. (*Vorticella pyrario* Muller). (E. D.)

GOMPHOSE (γόμφος, clou). POISS. — Nom générique formé par Lacépède pour placer des Poissons de la famille des Labroïdes, dont le corps est oblong, comprimé, couvert de grandes écailles; la tête nue, l'œil petit, et dont les narines sont percées près de l'orbite. Ce qui donne à ces espèces une physionomie particulière, c'est que le museau est fort allongé en une sorte de tube, formé par les intermaxillaires et la mâchoire inférieure étroite et prolongée. Les dents sont sur une seule rangée; les antérieures sont les plus grandes, comme dans les Labres ou les Girelles; comme celles-ci, les Gomphoses n'ont pas la ligne latérale interrompue, mais infléchie sur la queue. Ce sont donc des Girelles à museau allongé. Ils viennent de la mer des Indes: aussi les premiers naturalistes qui se sont occupés de l'histoire des Poissons des Moluques, comme Renard ou Valentyn, les avaient-ils désignés sous le nom de *Snip-Visch* (Poisson-Bécasse). Commerson les avait aussi décrits et dessinés, et il se proposait de les désigner sous le nom d'*Elops* (Clou); mais ce nom ayant été déjà donné par Linné à un tout autre Poisson américain, Lacépède a été obligé d'en créer un nouveau, qui est celui de Gomphose. On ne connaît encore que trois espèces de ce genre. (Val.)

* **GOMPHOSPHÆRIA** (γόμφος, coin; σφαῖρα, boule). INFUS. — M. Kützing (*Alg. Germ.*, VI, 1836) indique sous ce nom un genre d'Infusoires de la famille des Bacillariées, que les naturalistes n'ont généralement pas adopté. (E. D.)

* **GOMPHOSTEMMA** (γόμφος, clou; στέμμα, couronne). BOT. PH. — Genre de la

famille des Labiées-Prasiées, établi par Wallich (*Plant. as. rar.*, II, 12) pour des herbes de l'Inde, vivaces, à tige souvent droite, simple; à feuilles amples, villeuses ou tomenteuses; à fleurs très grandes; verticillastres en épis et quelquefois axillaires. (J.)

GOMPHRÈNE. *Gomphrena.* BOT. PH. — Genre de la famille des Amarantacées-Gomphrénées, établi par Linné pour des végétaux herbacés originaires des parties chaudes des deux continents, et présentant pour caractères : Périanthe à 5 divisions ; 5 étamines, dont les filets sont réunis en tube ; 1 style ; 2 stigmates; capsule monosperme. L'espèce type du g., la *Gomphrena globosa*, est une plante annuelle originaire de l'Inde et cultivée dans les jardins pour ses fleurs, dont les bractées, rouges ou blanches, produisent un effet agréable. On la sème sur couche au printemps, et on la cultive comme les Amarantes à crête. Les synonymes vulgaires de cette plante sont : *Amarantoïde*, *Immortelle violette* ou *à bractées*, *Tolides*. (G.)

* **GOMPHRÉNÉES.** *Gomphreneæ.* BOT. PH.—M. Endlicher partage les Amarantacées en trois tribus, d'après le nombre des ovules et celui des loges dans chaque anthère. Celle des Gomphrénées présente des ovaires 1-ovulés et des anthères 1-loculaires, tandis qu'elles sont 2-loculaires dans les Achyranthées, et que les Célosiées à ce dernier caractère joignent un ovaire multi-ovulé. (AD. J.)

* **GOMPHUS** (γόμφος, cheville). INS. — Genre de la tribu des Libelluliens, de l'ordre des Névroptères, distingué des *Æschna*, auxquels le réunissent un grand nombre d'auteurs, par des yeux écartés et des appendices abdominaux très petits et sétacés. La plupart des espèces sont exotiques; cependant quelques unes sont européennes : tel est entre autres le type du genre, le *G. forcipatus* (*Libellula forcipata* Lin.), commun au printemps dans nos bois. (BL.)

GONATOCÈRES. INS.—Deuxième ordre établi par Schœnherr dans la famille des Curculionides. *Voy.* ce mot.

* **GONATODES** (γονατώδης, noueux). REPT. — M. Fitzinger (*Syst. rep.*, 1843) a désigné sous cette dénomination une nouvelle subdivision de l'ancien genre Gecko. *Voy.* ce mot. (E. D.)

* **GONATOPITES.** *Gonatopites.* INS. — Groupe de la tribu des Proctotrupiens, de l'ordre des Hyménoptères, caractérisé par un abdomen convexe, mais nullement en clochette.

Nous avons rattaché à ce groupe les genres *Bethylus*, Latr.; *Epyris*, Westw.; *Gonatopus*, Esenb.; *Embolemus*, Westw.; *Labeo*, Halid.; *Anteon*, Latr.; *Aphelopus*, Dalman.

Ce sont des Insectes très singuliers, dont les femelles sont ordinairement aptères, et qui paraissent se rapprocher des Scoliides. Déjà quelques femelles, regardées d'abord comme appartenant à ce groupe, ont depuis été reconnues comme des Hyménoptères du genre Tiphie. Divers entomologistes pensent que certaines femelles de Béthyles, de Gonatopes, d'Epyris, sont armées d'un aiguillon, ce qui tendrait à démontrer que leur place est peut-être parmi les Sapygites. Mais les observations, difficiles à faire sur d'aussi petits Insectes, ne sont pas encore venues suffisamment nous éclairer sur cette question. (BL.)

GONATOPUS (γονατός, anguleux ; πούς, pied). INS. — Genre de la tribu des Proctotrupiens, de l'ordre des Hyménoptères, établi par Nees Von Esenbeck, sur de petits Insectes à antennes épaisses à l'extrémité, et à tarses munis de très grands crochets. Ce sont des Insectes aptères. Il serait possible que les Gonatopes fussent seulement des femelles des espèces dont les entomologistes ont formé le genre *Bethylus*. (BL.)

GONDOLE. MOLL. — Adanson a proposé sous ce nom un genre dans lequel il réunit à la fois le Sormet et les Bulles; ce g. n'a point été adopté. *Voy.* BULLE et SORMET. (DESH.)

GONDOLE BLANCHE. MOLL. — Nom vulgaire sous lequel on connaissait autrefois dans le commerce le *Bulla naucum*. *Voyez* BULLE. (DESH.)

GONGOLE. MOLL.— Nous trouvons dans Rondelet que ce nom vulgaire s'applique, en Italie, à la plupart des petites espèces de Peignes. *Voy.* ce mot. (DESH.)

GONGORA. BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées-Vandées, établi par Ruiz et Pavon (*Prodr.*, 117, t. 25) pour des herbes du Pérou, épiphytes, pseudobulbeuses, à feuilles plissées; à racèmes allongés, flexueux, multiflores. (J.)

GONGYLE. *Gongylus* (γογγύλος, rond). BOT. — Gærtner désigne sous ce nom des corpuscules reproducteurs simples, aphylles, presque globuleux et pleins, qui sont plongés dans l'écorce de la plante-mère, et qui s'en détachent par les progrès de l'âge. Acharius nomme ainsi des corps globuleux et opaques, épars dans les différentes parties du thalle des Lichens, surtout dans la partie corticale et la lame proligère. Willdenow emploie ce nom pour désigner les corps reproducteurs des Algues ; enfin De Candolle appelle Gongyles les globules reproducteurs des plantes, dans lesquelles la fécondation n'est point démontrée. (J.)

* **GONGYLOCORMUS** (γογγύλος, cylindrique; κορμός, tronc). REPT. — Dans son *Systema reptilium*, 1843, M. Fitzinger désigne sous cette dénomination un groupe formé aux dépens de l'ancien genre Vipère. *Voy.* ce mot. (E. D.)

* **GONGYLOMORPHUS** (γογγύλος, cylindrique; μορφή, forme). REPT. — Un sous-genre de Scinques est indiqué par M. Fitzinger sous le nom de *Gongylomorphus* (*Syst. rept.*, 1843). (E. D.)

***GONGYLOPHIS** (γογγύλος, cylindrique; ὄφις, serpent). REPT. — M. Wagler (*Syst. amphib.*, 1830) donne ce nom à un groupe formé aux dépens des Boas. (E. D.)

***GONGYLOSOMA** (γογγύλος, cylindrique; σῶμα, corps). REPT. — Sous-genre de Couleuvres, d'après M. Fitzinger (*Syst. Rept.*, 1843). (E. D.)

* **GONGYLUS** (γογγύλος, cylindrique). REPT.—M. A. Wagler (*Syst. amphib.*, 1830) a créé sous ce nom un genre de Reptiles, aux dépens de l'ancien genre Scinque. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***GONIADE**. *Goniada* (γωνιώδης, anguleux). ANNÉL. — Genre d'Annélides chétopodes de la famille des Néréides, proposé par MM. Audouin et Milne Edwards (*Littoral de la France*, t. II, 244) pour des Vers assez semblables aux Glycères, mais qui s'en distinguent néanmoins par la structure de leurs pieds, et par quelques autres particularités qu'ils ont décrites en détail. Voici le résumé des caractères du g. Goniade : Tête conique ; pieds à deux rames très écartées ; trompe armée de deux rangées de dents en chevron, et dépourvue de mâchoires, ou en ayant seulement deux. L'espèce type de ce genre est de la Méditerranée ; elle a été recueillie à Nice par M. Laurillard : c'est le GONIADE VÉTÉRAN, *Goniada eremita* Aud. et Edw. Une autre vient de la Nouvelle-Hollande, et a reçu de ces naturalistes le nom de G. A CHEVRONS. (P. G.)

***GONIADERA** (γωνία, angle ; δέρη, cou). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, établi par Perty aux dépens des *Melandrya* de Fabricius, et adopté par M. de Castelnau, qui le range dans la famille des Sténélytres et la tribu des Hélopiens de Latreille ; tandis que M. Dejean, qui l'adopte également, le place, dans son dernier Catalogue, dans la famille des Ténébrionites. Ce dernier en désigne 7 espèces, toutes de l'Amérique méridionale. Nous citerons comme type le *Goniadera crenata* du Brésil, décrit et figuré par Perty (*Voyage de Spix et Martius*, *Ins.*, pag. 63, pl. 13, fig. 4). (D.)

* **GONIASTER** (γωνία, angle ; ἀστήρ, étoile). ÉCHIN. — L'une des nombreuses subdivisions du genre *Asterias* est désigné sous ce nom par M. Agassiz (*Prod. Echin.*, 1836). *Voy.* ASTÉRIE. (E. D.)

* **GONIASTERIÆ**. ÉCHIN. — M. Forbes (*Hist. of Brit. starf.*, 1840) a créé sous cette dénomination une famille d'Échinodermes, dont le g. principal est celui des *Goniaster*. *Voy.* ce mot. (E. D.)

* **GONIBREGMATE**. *Gonibregmatus* (γωνία, angle; βρέγμα, le haut de la tête). MYRIAP. — M. Newport, dans les *Proceedings Zool. soc. Lond.*, 1842, désigne sous ce nom un genre de la famille des Géophilides, qui correspond aux *Geophili monilicornes* de M. P. Gervais. L'espèce type de cette nouvelle coupe générique est le *Gonibregmatus Cumingii* Newp.; ce géophilien a été rencontré aux îles Philippines. (H. L.)

***GONIDIE**. *Gonidium*. BOT. CR. — Nom donné par Wallroth à des organes composés d'une petite vésicule membraneuse pleine d'un mucus organisable, et verte ou d'un jaune doré, qui servent de corps reproducteurs aux Algues. Meyer donnait à ces organes le nom de *Gemmules*. (J.)

***GONIDIUM** (γωνίδιον, petit angle). INFUS. — Ce nom a été appliqué par M. Ehrenberg à un genre d'Infusoires de la famille des Bacillariées, qui ne nous présente rien d'intéressant. (E. D.)

***GONIE**. *Gonia* (γωνία, angle). INS. —

Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Dichætes, tribu des Muscides, fondé par Meigen, et adopté par Latreille, ainsi que par M. Macquart, qui en décrit 18 espèces, dont 11 d'Europe, 1 des Iles Canaries et 6 d'Amérique. La plus répandue parmi les premières est la *Gonia capitata* Meig., et parmi celles d'Amérique, nous citerons la *Gonia virescens* Macq. Rapportée du Brésil ou du Chili par M. Gaudichaud, cette dernière fait partie du Muséum de Paris. Les premiers états de ces Diptères ne sont pas connus. (D.)

***GONIOCARPUS**, Konig. BOT. PH.—Synonyme d'*Haloragis*, Forst. (J.)

* **GONIOCEPHALA** (γωνία, angle; κεφαλή, tête). INS.—Genre de Coléoptères tétramères, famille des Fongicoles, créé par nous, et adopté par M. Dejean, qui y rapporte deux espèces du Brésil, nommées par cet auteur *G. Brasiliensis* et *cuneiformis*. La tête de ces Insectes se dilate anguleusement sur les côtés. (C.)

***GONIOCEPHALUS** (γωνία, angle; κεφαλή, tête). REPT. — Nom donné par quelques auteurs aux Iguaniens du genre Lophyre. *Voy.* ce mot. (P. G.)

***GONIOCHITON** (γωνία, angle; χίτων, tunique). BOT. PH. — Genre de la famille des Méliacées-Trichéliées, établi par Blume (*Bijdr.*, 176) pour un arbre de Java, à feuilles imparipennées, dont les folioles subopposées; racèmes axillaires, composés. (J.)

***GONIOCOTE**. *Goniocotes* (γωνία, angle; κοτίς, derrière de la tête). HEXAP. — Ce genre, établi par M. Burmeister (*Hand. der Ent.*, t. III, p. 431), appartient à l'ordre des Épizoïques, et est ainsi caractérisé par cet entomologiste: Tête élargie; l'écusson de la face supérieure considérable, terminé à ses angles postérieurs par une saillie angulaire, au sommet de laquelle sont deux longues soies; point de trabécules; antennes filiformes, simples dans les deux sexes; abdomen élargi, à articulations peu délimitées, surtout à son milieu. Les espèces qui composent cette coupe générique sont au nombre de cinq, et vivent particulièrement sur les Gallinacés. Le *Goniocotes compar* Burm. Denny (*Anopl. Brit.*, p. 152, pl. 13, fig. 2) peut être considéré comme le type de ce genre. Cette espèce vit parasite sur le Pigeon biset, sur le Colombin, le Ramier et les Pigeons domestiques. (H. L.)

***GONIOCTENA** (γωνία, angle; κτενός, peigne). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Chrysomélines, créé par nous et adopté par M. Dejean, qui, dans son Catalogue, y place les quatre espèces d'Europe que nous y avons rapportées, et une espèce de la Nouvelle-Hollande. Les premières sont: les *Chrysomela decempunctata*, *viminalis*, *pallida* de F., et *affinis* de Schœnherr. Les *Gonioctena* rongent les feuilles des arbres, et particulièrement celles des Saules. Ce qui les distingue des vraies Chrysomèles, c'est l'épine anguleuse située au sommet extérieur des tibias. (C.)

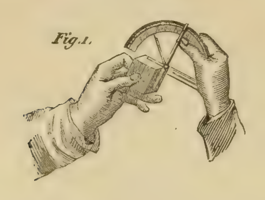
***GONIODE**. *Goniodes* (γωνιώδης, anguleux). HEXAP.—Cette coupe générique, qui a été établie par Nitzsch, appartient à l'ordre des Épizoïques, et peut être ainsi caractérisée: Corps plus ou moins large, grand; point de trabécules. Tête à angles, des tempes saillantes, doubles, de chaque côté. Antennes ramigères, et chéliformes dans les mâles. Ce g. renferme neuf espèces, qui toutes vivent parasites sur les Gallinacés. Le *Goniodes falcicornis* Denny (*Anopl. Brit.*, p 155), peut être regardé comme le type de cette coupe générique; cette espèce vit parasite sur le Paon (*Pavo cristatus*). (H. L.)

***GONIODES** (γωνιώδης, anguleux). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Aléocharides, créé par M. Kirby, mais non adopté par M. Erichson, qui, dans sa monographie de cette famille, en comprend les espèces dans le g. *Lomechusa* de Gravenhorst. *Voy.* ce mot. (D.)

***GONIOMA** (γωνίος, pointe). BOT. PH.— Genre de la famille des Apocynacées-Plumériées, établi par Meyen (*Comment. Plant. Afr. aust.*, 188) pour une plante frutescente indigène du Cap, encore peu connue, à feuilles opposées ou ternées au sommet des rameaux; cymes terminales; fleurs petites; corolles bleuâtres. (J.)

GONIOMÈTRE (γωνία, angle; μέτρον, mesure). MIN. — Instrument propre à la mesure des angles, et dont on fait un usage habituel en cristallographie. Les formes cristallines sont susceptibles d'une détermination rigoureuse et mathématiques, pour laquelle on n'a besoin que de quelques me-

sures prises sur le cristal, de quelques données expérimentales, dont on déduit aisément tout le reste par le calcul. Or, on ne mesure jamais directement les dimensions linéaires, parce qu'elles ne sont soumises à aucune règle : on se borne à mesurer les angles, et seulement une sorte d'angles, savoir, les angles *dièdres*, ou ces espèces de coins formés par la rencontre de deux faces. On se sert pour cela de deux genres différents de Goniomètres : les Goniomètres ordinaires ou d'application, et les Goniomètres à rotation et à réflexion.

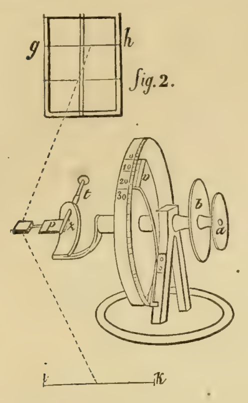

Fig. 1.

Le Goniomètre d'application (inventé par Carangeau) est ainsi nommé, parce que l'on fait prendre aux deux règles mobiles ou alidades, qui en forment la partie essentielle, une ouverture d'angle égale à celle de l'angle cherché, en les appliquant sur les faces du cristal, comme le représente la figure 1. Il consiste en deux petites règles ou lames d'acier, réunies par un axe, sur lequel elles peuvent tourner à frottement doux. On applique ces lames par leur tranche sur les deux faces de l'angle que l'on veut mesurer, en tâchant de les maintenir bien perpendiculaires à l'arête d'intersection de ces faces, et faisant en sorte qu'il ne reste aucun jour entre la règle et la face sur laquelle on l'appuie. Cela fait, sans altérer la position relative de ces lames, on les place sur un rapporteur ou demi-cercle, divisé en degrés, de manière que le sommet de l'angle formé par les deux lames coïncide avec le centre, et l'axe des lames avec le diamètre du demi-cercle. Il est clair que les deux règles font connaître alors la valeur de l'angle par le nombre de degrés du cercle qu'elles comprennent entre elles

Ce Goniomètre est d'un emploi commode et rapide, mais il ne peut donner de résultats précis ; il devient impossible de s'en servir quand les cristaux sont fort petits, et cependant ce sont les petits cristaux que l'on doit mesurer de préférence, parce qu'ils sont généralement les plus nets ; les cristaux un peu volumineux sont sujets à des imperfections qui rendent leurs faces inégales ou discontinues. Avec un pareil instrument, on ne peut compter que sur une approximation assez grossière de la valeur de l'angle, suffisante à la vérité dans quelques cas, comme, par exemple, lorsqu'il s'agit seulement de reconnaître une variété de forme, déjà décrite par les minéralogistes, et dont on trouve les angles indiqués dans leurs ouvrages ; mais s'il est question de déterminer les caractères d'une substance nouvelle, d'un minéral qu'on observe pour la première fois, il faut de toute nécessité recourir aux *Goniomètres à réflexion*, qui peuvent donner la valeur des angles que l'on cherche à une minute près, et ont l'avantage d'être applicables aux cristaux les plus petits, pourvu que leurs faces soient assez brillantes pour réfléchir nettement les images des objets environnants.

On concevra comment on a pu faire intervenir les lois de la réflexion de la lumière dans la mesure des angles, si l'on songe que la valeur d'un angle dièdre (ou du moins celle de son supplément) est donnée par la rotation du cristal, autour de l'arête de l'angle, sous la condition que par cette rotation les deux faces viennent se substituer l'une à l'autre, se remplacer successivement dans la même position. Or, c'est par une coïncidence d'images, qui ne saurait avoir lieu que pour une direction unique des faces, que l'on détermine la position initiale et la position finale du cristal, soumis à un mouvement révolutif. La quantité dont le cristal a dû tourner, pour passer de la première position à la seconde, s'apprécie à l'aide d'un cercle gradué, dont le plan est perpendiculaire à l'arête de l'angle. Le mouvement est imprimé au cristal au moyen d'une alidade qu'on entraîne avec la main, le cercle divisé restant fixe ; ou bien, on fait participer le limbe au mouvement de rotation du cristal, et dans ce cas, la quantité de la rotation est marquée par la distance qu'a parcourue le zéro mobile du limbe, re-

lativement à un point de repère placé à côté du cercle.



L'un des Goniomètres les plus parfaits, et les mieux appropriés aux recherches minéralogiques est le Goniomètre de Wollaston, représenté fig. 2. — Il se compose d'un cercle entier, divisé sur sa tranche en degrés et demi-degrés, et placé verticalement sur son axe horizontal, que l'on peut faire tourner sur lui-même au moyen de la virole *b*; le cercle participe à ce mouvement, et la quantité de sa rotation se détermine, comme nous venons de le dire, par la distance qu'a parcourue le zéro de son limbe, relativement à l'index d'un vernier fixe *v*, situé à la droite du cercle. Ce vernier est un petit arc de cercle, divisé en 30 parties égales, qui répondent à 29 des plus petites divisions du limbe. Il sert à faire connaître le nombre de minutes, qui doit compléter celui de degrés et demi-degrés, marqué par le limbe, dans le cas où l'index (la ligne O du vernier) tombe un peu au-delà d'une de ces divisions : celle des lignes du vernier qui se trouve alors coïncider avec une des lignes du limbe indique par le chiffre qu'elle porte le nombre de minutes qu'il faut ajouter à la première lecture.

L'axe horizontal dont nous avons parlé est creux, et il est traversé par un second axe que l'on peut faire tourner indépendamment du premier au moyen de la petite virole *a*. Le prolongement de cet axe intérieur à la gauche du cercle se compose de plusieurs pièces à mouvements rectangulaires, qui servent à porter le cristal, et à l'ajuster convenablement pour que l'arête de l'angle soit perpendiculaire au plan du cercle. La dernière de ces pièces a la forme d'une tige *t*, et son extrémité est fendue pour recevoir une petite plaque sur laquelle on fixe le cristal.

Supposons maintenant le cristal bien ajusté, c'est-à-dire les deux faces de l'angle à mesurer, dirigées de manière que leur arête d'intersection soit perpendiculaire au cercle (on verra bientôt comment on remplit cette condition). Que faut-il dès lors pour être en état d'effectuer la mesure de cet angle ? faire tourner le cristal au moyen de la grande virole *b*, depuis une position donnée de l'une des faces, jusqu'à ce que l'autre face arrive exactement dans la même position. Or, d'après la loi suivant laquelle a lieu la réflexion de la lumière, on est sûr que les deux faces de l'angle ont pris successivement la même direction, si l'œil d'un observateur supposé fixe a vu *sous le même angle*, sur chacune d'elles, l'image réfléchie d'une ligne de mire parallèle à l'axe de l'instrument ; ou, ce qui revient au même, s'il a vu cette image réfléchie coïncider dans les deux cas avec une seconde ligne de mire parallèle à la première.

Ceci posé, voici comment se fait l'opération. On place l'instrument sur une table en face d'une fenêtre éloignée d'au moins 3 à 4 mètres, et l'on choisit pour ligne de mire supérieure l'un des barreaux les plus élevés, tels que *gh* (fig. 2), ou bien un cordon que l'on a tendu horizontalement en travers d'une vitre. On dirige l'instrument de manière que son axe soit parallèle à la mire que l'on a choisie, et par conséquent le plan du cercle perpendiculaire à cette ligne. On fixe le cristal avec de la cire sur la petite plaque *p*, de telle manière que l'une des faces de l'angle à mesurer, et par conséquent aussi l'arête de cet angle, soient dirigées dans le plan de la plaque; il suffit alors de faire avancer sur elle-même la tige *t*, dans un sens ou dans l'autre, pour que l'arête dont il s'agit, que l'on a déjà par tâtonnement rendue autant que possible perpendiculaire au plan du cercle, aille passer par son centre, si elle était suffisamment

prolongée. Maintenant, on approche l'œil assez près du cristal pour qu'en cessant de distinguer nettement sa forme, on aperçoive au contraire avec beaucoup de netteté les images des objets réfléchies par ses faces. On tourne le cristal au moyen de la petite virole *a*, jusqu'à ce qu'on voie sur la première face de l'angle l'image réfléchie du barreau *gh* de la fenêtre, en même temps qu'on aperçoit directement au-delà du cristal, et au-dessous de la fenêtre, une seconde ligne de mire *ik*, parallèle à la première. On peut prendre pour seconde mire ou ligne de repère une ligne tracée en blanc sur un fond noir ; ou, ce qui est plus commode, l'image de la première mire réfléchie sur un miroir placé horizontalement en avant de l'instrument. Si les deux lignes ne paraissent point parallèles, on les amène à coïncider l'une avec l'autre, en tournant légèrement sur son axe la tige *t*. On a, par cette coïncidence, ajusté la première face de l'angle, c'est-à-dire qu'on l'a rendue parallèle aux lignes de mire, et par cela même à l'axe de l'instrument. On ajuste ensuite la seconde face de la même manière, en ayant soin toutefois, pour produire la coïncidence exacte des deux lignes, de ne point toucher à la tige *t* comme dans le premier cas, mais de mouvoir la pièce inférieure *z* latéralement, c'est-à-dire de manière à la rapprocher ou à l'écarter du cercle. Ce second mouvement étant perpendiculaire à celui qu'on a fait subir à la tige, et tous deux ayant eu lieu parallèlement à l'axe, on est sûr par là d'avoir ajusté la seconde face, sans avoir altéré l'ajustement de la première. Les deux faces de l'angle, et par conséquent aussi leur arête d'intersection, ont donc été rendues parallèles à l'axe ou perpendiculaires au plan du cercle.

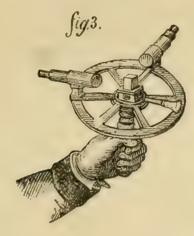
Il ne s'agit plus maintenant que de mettre le 0° du cercle sur la ligne 0 du vernier, en tournant le cercle au moyen de la grande virole *b* ; et quand le cercle est ainsi à 0, de tourner la petite virole *a*, jusqu'à ce qu'on ait retrouvé la coïncidence des images sur la première face. Alors l'œil restant fixe, on fait tourner le cercle et en même temps le cristal avec la grande virole *b*, jusqu'à ce qu'on observe de nouveau la même coïncidence sur la seconde face ; puis lisant sur le limbe et le vernier le nombre de degrés et de minutes qui mesurent la rotation du cristal, on a ainsi le supplément de l'angle cherché. En retranchant le nombre de 180°, on aura la valeur de l'angle lui-même.

Les conditions qui assurent l'exactitude de ce procédé sont : que l'arête soit bien parallèle à l'axe de l'instrument ; qu'elle passe par le centre, ou du moins que son excentricité soit le plus petite possible ; que les lignes de mire soient toutes deux à une grande distance, et autant que faire se peut à une distance égale du cristal ; que le cristal ait de petites dimensions, et que la réflexion ait lieu très près de l'arête. L'emploi du miroir pour tenir lieu de la ligne de repère a cela d'avantageux que, reproduisant l'image de la ligne de mire à la même distance en dessous que la ligne elle-même est en dessus, il donne les moyens de remplir la condition relative à l'égalité de distance des deux mires. En outre, si ce miroir est fixé sur le pied de l'appareil, il peut servir à vérifier la perpendicularité du cercle à la mire principale : car, pour qu'elle existe, il suffit que le miroir réfléchisse l'image de cette mire parallèlement à une ligne tracée d'avance sur le pied de l'instrument, et qu'on sait être perpendiculaire au cercle. On corrige l'erreur due à l'excentricité de l'arête en faisant de doubles observations par la méthode du retournement employé fréquemment en astronomie : on fait une première observation, en supposant l'instrument placé comme l'indique la figure, le cristal étant à la gauche du limbe ; puis on observe de nouveau en faisant faire à l'instrument une demi-révolution, de sorte que le cristal se trouve cette fois à la droite du limbe : l'erreur due à l'excentricité est la même, mais de signe contraire, dans les deux cas, en sorte qu'elle disparaît complétement, si l'on prend la moyenne des deux observations. Enfin, on peut atténuer presque entièrement les autres erreurs qui tiendraient à un défaut de centrage du limbe, ou qui dépendraient de l'observateur, en opérant avec ce Goniomètre comme on le ferait avec un cercle répétiteur, et après un grand nombre de répétitions de la mesure, en prenant la moyenne entre toutes les valeurs observées.

On a modifié de différentes manières les Goniomètres à réflexion : mais tous sont

fondés sur les mêmes principes de physique et de géométrie, et ils ne diffèrent entre eux que par la nature et la disposition des objets pris pour mires ou signaux. Parmi ces Goniomètres un des plus remarquables après celui de Wollaston, est le Goniomètre de M. Babinet, que représente la figure suivante.

fig. 3.



Quelques mots suffiront pour indiquer en quoi il se distingue du Goniomètre décrit précédemment. Dans le Goniomètre de Wollaston, les mires sont des lignes horizontales situées à une grande distance de l'instrument, et la première chose à faire, quand on veut opérer, c'est de régler la position de l'instrument sur celle des mires. Dans le Goniomètre de M. Babinet, l'instrument porte ses mires avec lui : elles consistent dans des fils qui se croisent aux foyers des oculaires de deux lunettes, dont l'une est fixe, et dont l'autre peut se mouvoir sur la circonférence du cercle. L'un des fils de la lunette fixe fait fonction de mire principale. Le plan du cercle peut avoir une position quelconque : on peut tenir l'instrument à la main, par une poignée, et le diriger comme on le veut; mais il faut commencer par régler la direction de la mire principale sur celle du cercle, en l'amenant à être parallèle à son plan par une rotation convenable du tube de l'oculaire. Mais comment se fait-il que l'on puisse prendre pour mire des objets aussi rapprochés que les fils de cette lunette, tandis que le grand éloignement des signaux semble être une condition, non seulement favorable, mais encore indispensable, pour assurer l'exactitude de la mesure? Cela tient à ce que la lunette fixe est accommodée pour voir à une grande distance, et qu'au-devant de son oculaire et à une distance beaucoup plus grande que la distance focale, est placée la source de lumière, naturelle ou artificielle, qui éclaire les fils. Les choses ainsi disposées, toute la lumière dont la mire est éclairée doit sortir de la lunette sous la forme de rayons parallèles. Or, quand l'œil reçoit un faisceau de rayons parallèles, que le point lumineux qui le donne soit très près ou qu'il soit situé à l'infini, le résultat est tout-à-fait le même dans les deux cas. Ainsi, à l'aide de cette ingénieuse disposition, un point de mire très voisin produit absolument le même effet que s'il était infiniment éloigné.

Dans le Goniomètre de Wollaston, on juge que les deux faces de l'angle sont perpendiculaires au plan du cercle, lorsque chacune d'elles rend parallèles les images des deux mires. C'est encore à l'aide d'une observation de parallélisme que se vérifie la perpendicularité des faces du cristal dans le Goniomètre de M. Babinet; mais ici, l'image directe n'est qu'un point (c'est le point de croisement des fils de la lunette mobile), l'image réfléchie est une ligne (c'est l'image réfléchie de la mire principale, vue par réflexion sur le cristal dans la lunette mobile), et l'effet à obtenir consiste dans le déplacement de l'image directe, qui doit se faire parallèlement à la mire principale, lorsque, sans que l'œil quitte la lunette mobile, on vient à mouvoir un peu celle-ci à droite ou à gauche. — Le cristal étant bien ajusté, on amène l'image directe à coïncider avec le fil perpendiculaire à la mire principale; et cette coïncidence existant pour l'œil placé à la lunette mobile, on ne touche plus aux lunettes, mais on fait tourner le cristal au moyen d'une alidade, jusqu'à ce que la même coïncidence se reproduise sur la seconde face; puis on détermine sur le limbe la quantité de la rotation. Ce Goniomètre a l'avantage de se prêter facilement aux observations en un lieu quelconque, et la nuit tout aussi bien que le jour. (Del.)

GONIOMYCES. *Goniomyci.* BOT. CR. — Nom donné par Nees d'Esenbeck à une section établie par lui parmi les Champignons, et qui correspond à une partie de la famille des Urédinées. (J.)

GONIOPHOLIS. REPT. FOSS. — *Voy.* CROCODILIENS FOSSILES.

* **GONIOPHORUS** (γωνία, angle; φέρω, je porte). ÉCHIN. — Un petit groupe d'Échinodermes a été désigné sous cette dénomination par M. Agassiz (*Monogr. Echin.*, 1re liv., 1838). *Voy.* CIDARITES. (E. D.)

GONIOPORE. *Goniopora* (γωνία, angle; πορός, pore). POLYP. — Genre de Polypes zoanthaires pierreux, établi par MM. Quoy et Gaimard pour l'*Astrea pedunculata*, et caractérisé ainsi par M. de Blainville dans son *Actinologie :* Animaux actiniformes allongés, cylindriques, pourvus d'une couronne de plus de douze tentacules simples et assez longs, contenus dans des loges polygonales, assez irrégulières ou inégales, cannelées assez fortement à l'intérieur, échinulées sur les bords, et se réunissant les unes à côté ou au-dessus des autres, de manière à former un polypier gloméruIé ou encroûtant, adhérent, extrêmement poreux et non fasciculé. (P. G.)

* **GONIOPSIS** (γωνία, angle; ὄψις, face). CRUST. — M. Dehaan, dans sa *Fauna japonica*, désigne sous ce nom un genre de Crustacés qui appartient à l'ordre des Décapodes brachyures, à la famille des Catométopes, et à la tribu des Grapsoïdiens. Cette coupe générique a été établie aux dépens des *Grapsus*, et a pour type le *Goniopsis* (*Grapsus*) *pictus* Latr. (H. L.)

* **GONIOPTERIS** (γωνία, angle; πτερίς, fougère). BOT. CR. — Genre établi par Presl (*Pterid.*, 181) dans la famille des Polypodiacées, et considéré par Endlicher comme une des nombreuses sections du genre *Polypodium* de Linné. (J.)

* **GONIOPYGUS** (γωνία, angle; πυγή, anus). ÉCHIN.—M. Agassiz (*Monogr. Echin.*, 1re liv.) a créé sous ce nom un petit g. d'Échinodermes de la famille des Cidarites. *Voyez* ce mot. (E. D.)

GONIOSOMA. REPT. — *Voy.* GONYOSOMA.

***GONIOSOME**. *Goniosoma* (γωνία, angle; σῶμα, corps). ARACH. — Ce genre, qui appartient à l'ordre des Phalangides, a été établi par M. Perty, et présente les caractères suivants : Palpes de la longueur du corps, de grosseur médiocre, à dernier et à avant-dernier articles épineux, le dernier article onguiculé; mâchoires robustes, appliquées sur la bouche; saillie oculifère à deux épines; deux yeux placés en dehors de la base des épines; céphalothorax subtrigone, fortement sillonné transversalement vers l'insertion de la troisième paire de pattes, déprimé, armé latéralement en arrière de petites épines très courtes, et sur son milieu de deux épines assez grandes et droites; abdomen entièrement ou en partie caché sous le céphalothorax, visible seulement par les plis; pieds inégaux, très longs, les postérieurs assez écartés des autres; hanches allongées, mutiques. Ce genre renferme 16 espèces, qui toutes sont propres à l'Amérique méridionale. Le GONIOSOME VARIÉ, *Goniosoma varium* Perty (*Delect. anim.*, p. 308, pl. 40, fig. 4), peut être considéré comme le type de ce genre. (H. L.)

***GONIOSTEMMA** (γωνία, angle; στέμμα, couronne). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Sécamonées, établi par Wight et Arnott (*Contribut.*, 62) pour une plante frutescente de l'Inde, volubile, à enveloppe verruqueuse; à feuilles opposées, oblongues-elliptiques, acuminées à la base et au sommet, glabres des deux côtés, brillantes en dessus; à cymes interpétiolaires, paniculiformes, lâches, multiflores; lacinies de la corolle ligulées, pubescentes dans la partie intérieure et inférieure, glabres dans la partie supérieure. (J.)

***GONIOSTOMES**. *Goniostomi*. MOLL. — Famille proposée par M. de Blainville, dans son *Traité de Malacologie*, pour réunir tous ceux des g. de la famille des Turbinacées de Lamarck, qui ont l'opercule corné; ces g. sont au nombre de 2 seulement: les Cadrans et les Troques. En recherchant la valeur des caractères dont M. de Blainville s'est servi, on est obligé de convenir qu'elle est fort petite, car on ne peut oublier la ressemblance qui existe entre les animaux des Troques et ceux des Turbos, ressemblance telle qu'il est impossible de trouver de caractères différentiels autres que celui de l'opercule; mais on sait aujourd'hui que si la forme de l'opercule a quelque valeur pour caractériser certains genres, la nature de cette partie n'en a réellement pas, comme cela se voit dans le genre Natice, où l'on admet sans difficulté des espèces à opercule corné, et d'autres à opercule calcaire. Nous avons depuis longtemps manifesté l'opinion que les g. Troque, Monodonte, et probablement Dauphinule, appartiennent à un seul et même groupe de Mollusques, caractérisé par les tentacules

qui se développent sur les bords du pied, et qui sont ordinairement au nombre de 3 ou 4 de chaque côté. Ce caractère a bien plus d'importance à nos yeux que celui de la nature de l'opercule, et les observations faites par les zoologistes, à commencer par MM. Quoy et Gaimard, nous confirment dans cette opinion. Nous croyons donc que la famille des Goniostomes, telle qu'elle est constituée, ne peut être introduite dans une méthode naturelle. *Voy.* MOLLUSQUES. (DESH.)

*GONIOTROPIS (γωνία, angle; τρόπις, carène). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Scaritides, établi par Gray (*Kingdom animal*, tom. I, pag. 274, pl. 12, fig. 2) aux dépens des *Ozœna* d'Olivier, dont il ne se distingue que par sa lèvre inférieure, qui porte deux petites dents saillantes. Ce genre est fondé sur une seule espèce, nommée par l'auteur *G. brasiliensis*. Elle est entièrement d'un noir de poix comme tous les *Ozœna*. *Voy.* ce mot. (D.)

*GONIPTERUS (γωνία, angle; πτερόν, aile). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Brachydérides, créé par Schœnherr (*Syn. gen. et sp. Curculion.*, t. I, p. 456; VI, part. 1, p. 461), qui y rapporte sept espèces de la Nouvelle-Hollande, et dont le type est le *G. lepidotus* de l'auteur. Ce genre, assez rapproché par la forme extérieure des *Entimus*, s'en distingue par l'avancement du lobe postérieur du corselet, et par l'épaisseur des pattes, qui est égale dans toute la longueur. (C.)

*GONIUM (γωνία, angle). INFUS. — Genre d'Infusoires de la famille des Volvociens, créé par Müller (*Animal. Inf.*, 1736), et adopté par tous les zoologistes. Les *Gonium* sont des animaux verts, ovoïdes, réunis au moyen d'une enveloppe commune en forme de plaque quadrangulaire qui se meut lentement dans l'eau : leur corps est membraneux et plus ou moins anguleux.

Parmi les espèces de ce groupe, nous citerons le *G. obtusangulum* Müll. (*loco cit.*), et le *G. pectorale* Müll. (*id.*), que M. Bory de Saint-Vincent nomme *Pectoralina hebraida*, et que Turpin décrit comme étant un végétal. (E. D.)

*GONOCEPHALUM (γωνία, angle; κεφαλή, tête). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères-mélasomes, tribu des Ténébrionites, formé par M. Solier aux dépens des *Opatrum* ailés des auteurs. Près de 60 espèces de l'Europe australe, de l'Afrique, de l'Asie et de la Nouvelle-Hollande, en font partie. L'*Opatrum fuscum* de Herbst, qu'on trouve dans le midi de la France et en Barbarie, est la plus connue. (C.)

*GONOCERUS (γῶνος, angle; κέρας, corne antenne). INS. — Genre de la famille des Coréides, tribu des Lygéens, de l'ordre des Hémiptères, établi par Latreille, et adopté par MM. Burmeister, Amyot et Serville. Cette coupe, que beaucoup d'entomologistes ne séparent pas du genre *Coreus*, est établie sur quelques espèces européennes dont les antennes sont un peu comprimées; ex. : les *G. insidiator* et *venator* Fabr. (BL.)

GONODACTYLE. *Gonodactylus* (γῶνος, angle; δάκτυλος, doigt). CRUST. — Ce genre, qui appartient à l'ordre des Stomapodes, à la famille des Unicuirassés, et à la tribu des Squilliens, a été établi par Latreille et adopté par tous les carcinologistes. Les Crustacés, dont le législateur de l'entomologie a formé le genre Gonodactyle, ressemblent extrêmement aux Squilles trapus; le principal caractère qui les en distingue consiste dans le mode de conformation de leurs pattes ravisseuses. Le dernier article de ces organes, au lieu d'avoir la forme d'une griffe lamelleuse et fortement dentelée, est droit, styliforme, plus ou moins renflé à la base, et ne présente tout au plus que des vestiges de dents sur son bord préhensile qui est élargi. En général, le renflement de la portion basilaire de cet article est très considérable, et suffit pour faire reconnaître ces Crustacés au premier coup d'œil. Les espèces qui composent ce genre sont peu nombreuses, et paraissent répandues dans toutes les mers des pays chauds. Le GONODACTYLE GOUTTEUX, *Gonodactylus chiragra* Latr. (*Desm. consid.*, p. 251, pl. 43), peut être regardé comme le type de cette coupe générique. Cette espèce, suivant M. Milne-Edwards, paraît habiter toutes les mers des pays chauds; car on la rencontre dans la Méditerranée, sur les côtes des Séchelles, de l'Amérique, de Trinquemalay et de Tongatabou. (H. L.)

*GONOGENIUS. INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes,

division des Collaptérides, établi par M. Solier (*Ann. de la Soc. ent. de France*, 7e vol., 1838, p. 48), qui le range dans la tribu des Tagénites. Ce genre, dont il donne la figure et les caractères grossis dans lesdites *Annales*, pl. 7, fig. 12-16, est fondé sur une seule espèce du Pérou (Lima), retranchée du g. *Scotobius* de Germar, et nommée par M. Guérin *vulgaris*. (D.)

GONOGONA, Link. BOT. PH. — Syn. de *Goodyera*, R. Br. (J.)

GONOLOBIUM, Pursh. BOT. PH. — Syn. de *Gonolobus*, L.-C. Rich. (J.)

***GONOLOBÉES**. *Gonolobeæ*. BOT. PH. — Tribu de la famille des Asclépiadées, ayant pour type le genre *Gonolobus*. (J.)

GONOLOBUS (γωνία, angle; λοβός, gousse). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Gonolobées, établi par L.-C. Richard (*in Mich. Flor. bot. amer.*, I, 119) pour des plantes suffrutescentes volubiles, croissant dans les régions boréales et tropicales de l'Amérique, à feuilles opposées, très larges; à ombelles interpétiolaires. On en connaît environ 30 espèces. (J.)

***GONOMYIA**, Mégerle INS. — *Voy.* LIMNOBIA, Meigen. (D.)

***GONOPERA** (γῶνος, angle; πήρα, trou?). POLYP. — Rafinesque (*Journ. de Phys.*, 1819) avait indiqué sous ce nom un groupe de Polypiers de la division des Milléporiens, qui doit être rapporté au genre *Calamopora*. (E. D.)

***GONOPHORA** (γωνία, angle; φορός, qui porte). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Cycliques, tribu des Cassidaires (Hispites, de Laporte), créé par nous et adopté par M. Dejean, qui, dans son Catalogue, y mentionne deux espèces des Indes orientales : l'*Hispa hæmorrhoidalis* de Fabr. et la *G. orientalis* Dej. (C.)

GONOPHORE. *Gonophorum* (γόνος, génération; φορός, qui porte). BOT. — Nom donné par De Candolle à un prolongement du réceptacle qui part du fond du calice, et porte les étamines et le pistil. (J.)

GONOPLACE. *Gonoplax* (γῶνος, angle; πλάξ, plaque). CRUST. — Genre de l'ordre des Décapodes brachyures, famille des Catométopes, tribu des Gonoplaciens, établi par Lamarck et adopté pour tous les carcinophiles. Les Crustacés qui composent cette coupe générique ont la carapace plus d'une fois et demie aussi large que longue, et assez fortement rétrécie en arrière; son bord fronto-orbitaire s'étend dans toute sa largeur, et le front lui-même est lamelleux, légèrement incliné et terminé par un bord droit. Les pédoncules oculaires ont plus d'un tiers de la largeur de la carapace; ils sont de grosseur médiocre et ne présentent pas de renflement notable à leur extrémité. Les antennes sont grandes et de forme ordinaire; l'article basilaire des externes est petit et cylindrique comme les suivants, et leur tige terminale est très longue. L'épistome est beaucoup moins avancé que le bord inférieur de l'orbite; le cadre buccal est beaucoup plus large que long, et un peu rétréci en arrière. Les pattes antérieures sont extrêmement longues et presque cylindriques; celles de la quatrième paire sont plus longues que les secondes ou les troisièmes, et celles de la dernière paire sont à peu près de même longueur que les secondes. Enfin l'abdomen du mâle présente sept articles distincts, comme celui de la femelle. Cette coupe générique ne renferme que deux espèces qui sont propres à nos côtes océaniques et méditerranéennes. Le GONOPLACE RHOMBOÏDE, *Gonoplax rhomboidalis* Desm. (p. 125, pl. 15, fig. 2), peut être considéré comme le type de ce genre. Cette espèce habite la Méditerranée et l'Océanie; elle se tient parmi les rochers, dans des eaux assez profondes, et paraît vivre solitaire; suivant M. Risso, elle nage avec facilité et vient souvent à la surface de l'eau sans jamais en sortir; enfin elle se nourrit de petits poissons et de radiaires. Pendant mon séjour dans le nord de l'Afrique, j'ai rencontré quelquefois ce Crustacé sur les côtes algériennes, particulièrement dans les rades d'Alger et de Bone. (H. L.)

***GONOPLACIENS**. *Gonoplacii*. CRUST.— Cette tribu, qui a été établie par M. Milne-Edwards, appartient à l'ordre des Décapodes brachyures et à la famille des Catométopes. Chez les Crustacés qui composent cette tribu, la carapace est carrée ou rhomboïdale et beaucoup plus large que longue; son bord postérieur égale presque toute la moitié de son diamètre transversal. Le front est peu incliné et très large, et il ne se recourbe pas en bas de manière à se réunir dans presque toute la largeur à l'épistome. Les pédoncules oculaires sont en général

très allongés et assez grêles, avec la cornée qui les termine toujours petite. Les antennes internes sont toujours horizontales, parfaitement à découvert et logées dans des fossettes bien distinctes des orbites. Les antennes externes ne présentent rien de remarquable. L'épistome est souvent placé à quelque distance en arrière du bord orbitaire inférieur. Le cadre buccal est en général plus large à son bord antérieur qu'à la partie postérieure, et le quatrième article des pattes-mâchoires externes s'insère presque toujours à l'angle interne de l'article précédent. Le plastron sternal est très large; il est quelquefois perforé pour le passage des verges; mais en général ces organes s'insèrent à l'article basilaire des pattes postérieures, et se logent ensuite dans un petit canal transversal creusé dans le plastron sternal au point de réunion de ces deux derniers segments, canal qui leur sert de gaîne jusqu'à ce qu'ils soient arrivés au-dessous de l'abdomen. La longueur des pattes antérieures varie; elle est quelquefois très considérable, et celles de la troisième ou de la quatrième paire, qui sont toujours les plus longues parmi les huit dernières, ont à peu près deux fois et demie la longueur de la portion post-frontale de la carapace; elles sont toutes grêles et terminées par un tarse styliforme. L'abdomen de la femelle est très large et recouvre presque tout le plastron sternal; mais celui du mâle est au contraire très étroit, et au lieu de s'étendre jusque sur l'article basilaire des pattes postérieures, laisse à découvert une portion considérable du plastron sternal entre son bord externe et la base de ces mêmes pattes. Il est aussi à remarquer que dans la plupart des cas tout le second anneau est tout-à-fait linéaire, tandis que les autres sont assez développés.

Cette tribu ne renferme qu'un très petit nombre de genres qui sont désignés sous les noms de *Pseudorhombilus*, *Gonoplax*, *Macrophthalmus* et *Cleistotoma*. (H. L.)

***GONOPLACITES.** *Gonoplacites*. CRUST. — Dans notre *Histoire naturelle des Crust.*, *des Arachn.*, *des Myriap. et des Ins. Thysan.* (*Buffon*-*Duménil*), nous avons désigné sous ce nom un groupe de Crustacés qui correspond entièrement à celui de Gonoplaciens. *Voy.* ce mot. (H. L.)

***GONOPSIS** (γωνία, angle; ὄψις, face). INS. — Genre établi par MM. Amyot et Serville (*Ins. hémipt.*, *Suites à Buffon*) dans la famille des Pentatomides, de l'ordre des Hémiptères, sur un insecte du Sénégal (*G denticulata* Am. et Serv.), très voisin des *Phyllocephala*. (Bl.)

***GONOPTERA** (γωνία, angle; πτερόν, aile). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par Latreille dans ses *Familles naturelles* et adopté par nous, ainsi que par M. Boisduval, qui, dans son *Genera et index method.*, p. 98, le range dans sa tribu des Amphipyrides. Cependant, d'après son organisation, ce g. nous paraît appartenir plutôt à celle des Orthosides, où nous l'avons placé dans notre nouvelle classification des Lépidoptères d'Europe. Ce genre est fondé sur une seule espèce (*Bombyx libatrix* Linn.), qui se trouve dans toute l'Europe. Cette espèce, de couleurs assez variées, est surtout remarquable par ses premières ailes, dont le bord postérieur est profondément sinué et dentelé, ce qui l'a fait nommer *la découpure* par Geoffroy. Quant à son nom latin de *libatrix*, il lui vient de sa chenille, qui a l'habitude de boire, suivant la remarque de Gœdaert, qui le premier l'a observée. Cette chenille vit sur les Saules et les Peupliers. Son papillon paraît deux fois, en juin et en septembre. Quelques individus de la seconde époque, n'ayant pas trouvé à s'accoupler avant la mauvaise saison, se réfugient dans les habitations, où on les trouve engourdis par le froid pendant l'hiver. (D.)

GONOPTERYX, Leach. INS. — *Voy.* RHODOCERA, Boisd. (D.)

***GONOPUS** (γωνία, angle; πούς, pied). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes, division des Collaptérides, tribu des Blapsides, fondé par Latreille sur une seule espèce qu'il nomme *tibialis*, et M. Dejean *ventricosus*. Cette espèce est du cap de Bonne-Espérance. (D.)

***GONOSPERMUM** (γῶνος, angle; σπέρμα, graine). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Athanasiées, établi par Lesson (*Synops.*, 263) pour des plantes frutescentes des îles Canaries, à feuilles alternes, membraneuses, pinnatipartites, dont les lobes incisés-dentés, les plus jeunes pubescentes ou subtomenteuses, les adultes

glabres; capitules disposés en corymbes terminaux ; fleurs bleues. (J.)

GONOTE. *Gonotus* (γῶνος, angle). CRUST. — Rafinesque, dans son *Précis de découvertes somiologiques*, donne ce nom à une coupe générique de Crustacés, que M. Milne-Edwards considère, mais avec doute, comme synonyme du genre *Idotea*. *Voyez* ce mot. (H. L.)

GONOTHECA (γῶνος, angle; θήκη, boîte). BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées-Hédyotidées, établi par Blume (*in DC. Prodr.*, IV, 429) pour des herbes indigènes des îles Moluques, droites, glabres; à tige quadrangulaire, divariquée; à feuilles opposées, lancéolées, subsessiles; stipules incisées-dentées; cymes axillaires et terminales pédonculées, pauciflores. (J.)

GONYANTHES (γῶνος, angle; ἄνθος, fleur). BOT. PH. — Genre de la famille des Burmanniacées, établi par Blume (*Enum. pl. Jav.*, p. 29) pour de petites herbes subcharnues, entièrement blanches, croissant à Java, parasites sur les racines des arbres pourris; à racines fibreuses, dont les fibres subcharnues; à tige très simple, dépourvue de feuilles, couverte de squames peu nombreuses et alternes, et garnie à son extrémité d'un corymbe biquinquéflore. (J.)

***GONYECHIS** (γόνυ, articulation; ἔχις, vipère). REPT. — M. Fitzinger (*Syst. Rept.*, 1843) donne cette dénomination à un sous-genre de Vipères. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GONYLEPTE. *Gonyleptes* (γόνυ, articulation; λεπτός, flexible). ARACH. — Genre de l'ordre des Phalangides, de la tribu des Gonyleptes, établi par Kirby, et ainsi caractérisé : Céphalothorax trianguliforme, épineux triangulairement. Yeux portés sur un tubercule commun. Palpes épineux, terminés par un ongle robuste, avec les deux derniers articles ovalaires et presque de grandeur égale. Hanches des deux pattes postérieures fort grandes, épaisses, épineuses, dans les mâles surtout, rarement mutiques, soudées, et formant une plaque sous le corps. Abdomen plus ou moins caché par le céphalothorax. Les espèces comprises dans cette coupe générique sont au nombre de douze, et paraissent toutes être propres à l'Amérique méridionale. Le GONYLEPTE AFFREUX, *Gonyleptes horridus* Kirby (*Trans. Linn. societ.*, t. XII, p. 252, pl. 22, fig. 16), peut être considéré comme le type de ce genre américain. (H. L.)

***GONYLEPTES**. *Gonyleptes*. ARACH. — C'est une tribu de l'ordre des Phalangides, dont les caractères peuvent être ainsi présentés : Palpes épineux. Pattes inégales, les postérieures très éloignées des autres, les plus grandes à cuisses très développées. Abdomen plus ou moins contracté et caché sous le céphalothorax, dans les mâles surtout. Cette tribu comprend les genres suivants : *Gonyleptes*, *Ostracidium*, *Goniosoma*, *Stygnus*, *Eusarchus*, *Mitobates* et *Phalangodus*. (H. L.)

***GONYOCEPHALUS** (γόνυ, articulation; κεφαλή, tête). REPT. — Sous-genre de Stellions, d'après M. Kaup (*Isis*, 1826). (E. D.)

***GONYODACTYLUS** (γόνυ, articulation; δάκτυλος, doigt). REPT. — M. Kuhl (*Isis*, 1827) donne ce nom à un sous-genre de Geckos. (E. D.)

***GONYODIPSAS** (γόνυ, articulation; διψάς, dipsas). REPT. — L'un des nombreux sous-genres formés aux dépens de l'ancien genre des Couleuvres, est désigné sous ce nom par M. Fitzinger (*Syst. Rept.*, 1843). (E. D.)

***GONYOSOMA** (γόνυ, articulation; σῶμα, corps). REPT. — M. Wagler (*Syst. amphib.*, 1830) donne ce nom à un sous-genre de Couleuvres. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GONYPE. *Gonypes* (γόνυ, articulation; ποῦς, pied). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Tétrachætes, tribu des Asiliques, établi par Latreille et adopté par M. Macquart. Ce g., remarquable par la conformation du style des antennes, et par l'absence des pelotes aux tarses, renferme 12 espèces, dont 4 d'Europe, 2 de l'Amérique méridionale, 2 de la septentrionale, 1 de la Nubie, et 3 dont la patrie est inconnue. Nous citerons parmi les espèces européennes le *Gonypes cylindricus* Latr., qui est commun partout; et, parmi les exotiques, le *Gonypes Audouini* Macq., qui fait partie de la collection du Muséum, et qui se distingue des autres par sa grandeur et la longueur des pieds antérieurs. (D.)

GONZALEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Haméliées-Isertiées, établi par Persoon (*Ench.*, I, 132) pour des plantes frutescentes indigènes du Pérou et des régions tropicales de l'Amérique qui

touchent à l'équateur, à rameaux cylindriques, villeux ; à feuilles opposées, pétiolées, ovales-lancéolées, acuminées ; à stipules solitaires ou doubles ; épis terminaux ou naissant des aisselles supérieures, villeux ; fleurs solitaires ou fasciculées. (J.)

*GOODALLIA. MOLL. — M. Turton, dans ses *Coquilles bivalves de l'Angleterre*, a proposé ce g. pour une très petite coquille bivalve, triangulaire, qu'il range à la suite des Mactres. D'après les caractères donnés à ce g. par l'auteur, le ligament des valves serait à l'intérieur de la charnière ; mais il y a là une erreur facile à rectifier ; le ligament est externe, et d'après tous ses autres caractères, cette espèce appartient au genre *Astarte* de Sowerby. *Voy.* ASTARTÉ. (DESH.)

GOODENIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Goodéniacées-Goodéniées, établi par Smith (*in Linn. Transact.*, II, 347) pour des herbes indigènes de la Nouvelle-Hollande, la plupart caulescentes, quelques unes cependant suffrutescentes ; à feuilles alternes très entières, dentées ou incisées ; à fleurs axillaires ou terminales, dont les pédicelles bibractéés ou ébractéés, les corolles plus souvent jaune pâle, d'autres fois azurées ou pourprées ; anthères cohérentes légèrement avant l'anthèse, imberbes ou très rarement subbarbues au sommet ; capsules de figures diverses. Ce dernier trait a fait diviser le genre *Goodenia* en 4 sections qui sont : a. *Ochrosanthus*, Don ; capsule biloculaire ou très brièvement uniloculaire ; b. *Tetrathylax*, Don : capsule quadriloculaire ; c. *Porphyranthus*, Don : capsule biloculaire ou semi-biloculaire ; d. *Monochila*, Don : capsule biloculaire. On connaît environ 40 espèces de *Goodenia*, dont plusieurs sont cultivées dans les jardins de l'Europe. Nous citerons principalement les *G. ovata* et *grandiflora*. (J.)

GOODÉNIACÉES, GOODÉNOVIÉES, GOODÉNOVIACÉES. *Goodeniaceæ*, *Goodenovieæ*. BOT. PH. — Famille de plantes dicotylédonées, monopétales, épigynes, dont les caractères sont les suivants : Calice tubuleux dont le tube adhère à l'ovaire plus ou moins complétement, dont le limbe, quelquefois réduit à un simple rebord, se prolonge ordinairement et se partage en cinq parties presque égales. Corolle monopétale plus ou moins irrégulière, caduque ou marcescente, dont le tube se partage par cinq fentes ou par une seule en dehors, dont le limbe présente cinq lobes plus ou moins inégaux, disposés en une ou deux lèvres, bordés chacun par une zône amincie (ou aile) repliée en dedans dans le bouton. Étamines au nombre de 5, alternant avec les lobes de la corolle qui ne les porte pas ; à filets libres ; à anthères distinctes ou plus souvent soudées entre elles en un tube, dressées, biloculaires, s'ouvrant en dedans par une fente longitudinale, renfermant un pollen à grains simples ou quelquefois quaternés. Ovaire à une ou plusieurs loges, uni- ou multi-ovulées, surmonté d'un style simple dans toute son étendue, rarement divisé, terminé par un stigmate charnu simple ou bilobé, entouré d'une sorte de cupule membraneuse (ou *indusium*), entière ou découpée en deux lobes. Fruit charnu ou capsulaire. Graines renfermant sous un test plus ou moins épais un périsperme charnu dont l'axe est occupé par un embryon de même longueur à peu près, à radicule infère, à cotylédons souvent foliacés. Dans un petit nombre de genres le calice est indépendant de l'ovaire, auquel alors même adhère par sa base le tube de la corolle et se rattachent les étamines, et dans ce cas il se montre composé de trois à cinq folioles.

Les espèces de cette famille sont des herbes ou des arbrisseaux répandus pour la plupart dans la Nouvelle-Hollande, entre les tropiques et au-delà, quelques uns dans l'Afrique australe, très peu dans les régions tempérées de l'Asie, de l'Océanie et de l'Amérique, où une seule s'avance vers les rivages antarctiques. Leur suc aqueux suffirait à les distinguer des Lobéliacées, avec lesquelles on les confondait primitivement. Leurs feuilles sont alternes, quelquefois rapprochées en rosette près de la terre, simples, entières ou plus rarement lobées, souvent dentées, dépourvues de stipules. Leurs fleurs jaunes, bleues ou pourpres sont axillaires ou terminales.

On peut diviser cette famille dans les deux tribus suivantes, que plusieurs auteurs considèrent même comme deux familles distinctes.

GENRES.

Tribu 1. SCÆVOLÉES. Fruit drupacé ou

nucamenteux, à 1-4 loges 1-spermes. Graines dressées.

Scævola, L. (*Glypha*, Lour. — *Pogonetes*, Lindl.) — *Diaspasis*, R. Br. — *Dampiera*, R. Br.

Tribu II. Goodéniées. Capsule à 1-4 ou plus ordinairement 2 loges polyspermes. Graines attachées à l'angle interne, ascendantes.

Cyphia, Berg. — *Selliera*, Cav. — *Goodenia*, Smith. — *Calogyne*, R. Br. — *Distylis*, Gaud. — *Euthales*, R. Br. — *Velleja*, Smith. — *Leschenaultia*, R. Br. — *Anthotium*, R. Br. — *Pentaphragma*, Wall. (Ad. J.)

GOODIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Papilionacées-Lotées, établi par Salisbury (*Parad.*, t. 41; *Bot. Mag.*, t. 958, 1310) pour des végétaux frutescents indigènes de la Nouvelle-Hollande, à feuilles alternes, trifoliolées; à fleurs racémeuses, d'un jaune pâle. (J.)

GOODYERA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Orchidées-Néottiées, établi par R. Brown (*in Hort. Kew.*, édit. 2, V, 198) pour des herbes indigènes des régions tempérées de l'hémisphère boréal, à racines tubéreuses-fasciculées; à feuilles radicales membraneuses; à fleurs en épis. (J.)

GOR. moll. — On trouve indiquée sous ce nom, dans le *Voy. au Sénégal*, par Adanson, une espèce de Troque que Lamarck aurait rangée sans doute parmi ses Monodontes. Gmelin a joint cette espèce à une autre du même auteur, et il en a fait son *Trochus pantherinus*. *Voy.* troque. (Desh.)

GORDET. moll. — Adanson donne ce nom à une espèce de Vénus que M. de Blainville nomme *Venus africana*. (Desh.)

GORDIUS. helm. — Müller (*Hist. des Vers*) a indiqué sous ce nom un genre d'Helminthes, de l'ordre des Oxycéphales de M. de Blainville. Les *Gordius* sont très voisins des *Filaria*, et ne doivent peut-être pas en être séparés. Ils ont pour caractères : un corps fort long, très grêle, presque cylindrique, à peine atténué aux deux extrémités qui sont obtuses, et terminé par deux orifices ponctiformes.

Les espèces qui entrent dans ce g. sont des Entozoaires qu'on a trouvés dans le corps des larves de plusieurs Insectes hexapodes aquatiques. Nous ne citerons que le *Gordius aquaticus* Lin. Gm. (*Seta palustris* Planc., *Chætia* Hill.) (E. D.)

GORDONIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Ternstræmiacées-Gordoniées, établi par Ellis (*Philosoph. Transact.*, LX, t. 11) pour des plantes frutescentes indigènes des parties tropicales et subtropicales de l'Amérique boréale, à feuilles alternes, brièvement pétiolées, coriaces, très entières ou crénelées; à pédoncules axillaires solitaires, uniflores.

Le genre *Gordonia* a été divisé par les auteurs en deux sections, qui sont : a. *Lasianthus*, DC. : feuilles vivaces; fleurs axillaires, pédonculées; b. *Franklinia*, Marsh. : feuilles décidues; fleurs axillaires, subsessiles. (J.)

GORDONIÉES. *Gordonieæ*. bot. ph. — Tribu de la famille des Ternstræmiacées (*voyez* ce mot), nommée ainsi du genre *Gordonia* qui lui sert de type. (Ad. J.)

GORFOU. *Catarrhactes* (corruption du mot *Goir fugl*, nom sous lequel les habitants des Faarœr désignent le grand Pingouin). ois. — Genre de l'ordre des Palmipèdes-Plongeurs, formé aux dépens du g. Manchot, et présentant pour caractères : Bec court, droit, comprimé sur les côtés, élevé et très robuste; mandibule supérieure convexe, arrondie, recourbée, un peu crochue. Sillon nasal s'arrêtant au tiers du bec. Commissure anguleuse. Mandibule inférieure plus courte, pointue au sommet.

L'unique espèce de ce g. est le Gorfou-Sauteur, *C. chrysocoma* Vieill. (*Aptenodytes chrysocoma* Gm.). C'est un oiseau de la taille d'un gros Canard; brun en dessus, blanc en dessous, ayant des plumes dorées sur la tête (*Voy.* l'atlas de ce Dictionnaire, oiseaux, pl. 11, fig. 1).

Il s'élance hors de l'eau sur les poissons, dont il fait sa nourriture, et fait ses œufs dans un trou sur terre.

On le trouve dans toutes les mers antarctiques, dans celles du Cap et des Malouines.

Il sera question des mœurs de tout le groupe à l'article manchot. (G.)

GORGE. zool., ois. — En anatomie, ce mot est synonyme de Pharynx. — En ornithologie, on désigne généralement par ce nom la partie antérieure du cou des oiseaux; mais on s'en sert encore pour désigner certaines espèces en y joignant une épithète. Ainsi l'on nomme :

Gorge-Blanche, la Fauvette-Grisette.

Gorge-Bleue, la *Curruca suecica*,
Gorge-Jaune, le Figuier-Trichas;
Gorge-Noire, le *Ficedula phœnicurus* Gm.

GORGONE. *Gorgonia* (nom mythologique). polyp. — Les anciens naturalistes avaient placé les Gorgones avec les plantes sous les noms divers de *Lithophytes*, *Lithoxiles*, *Kératophytes*, etc.; Boerhaave les appelait *Titanocératophytes;* Boccone et Lobel, *Corallines frutescentes;* Imperati, *Flusi vestiti;* Linné, d'après Pline, les nomma *Gorgones*, et ce nom a été adopté par tous les naturalistes. Dans ces derniers temps, Lamarck, Lamouroux et M. de Blainville ont formé plusieurs genres aux dépens des Gorgones de Linné.

Tel qu'il est ainsi restreint, le genre Gorgone, qui appartient à l'ordre des Gorgoniées, division des Polypiers flexibles et non entièrement pierreux, a pour caractères : Polypier dendroïde, simple ou rameux; rameaux épars ou latéraux, libres ou anastomosés; axe strié longitudinalement, dur, corné et élastique, ou alburnoïde et cassant; écorce charnue et animée, souvent crétacée, devenant, par la dessiccation, terreuse, friable, et plus ou moins adhérente; polypes entièrement ou en partie rétractiles, quelquefois non saillants au-dessus des cellules, ou bien formant sur la surface de l'écorce des aspérités tuberculeuses ou papillaires.

On ne connaît pas encore complétement la manière de vivre et l'organisation interne des Gorgones, qui doivent cependant se rapprocher de ceux des Alcyons, si l'on en juge par leur forme dans l'état de mort et de dessiccation. Les naturalistes du xviie et xviiie siècle, en s'aidant du microscope, reconnurent les polypes des Gorgones; mais, comme les anciens, ils prirent ces petits animaux pour des fleurs de végétaux pélagiens : Peysonnel, Tremblay, et surtout Bernard de Jussieu et Guettard, vinrent démontrer l'animalité des Gorgones. Depuis cette époque, de bonnes observations ont été faites sur les polypes qui nous occupent, par Linné, Ellis, Pallas, Cavolini, Bertoloni; Spallanzani, Bosc, Lamarck, Lamouroux et quelques autres zoologistes.

Les Gorgones se trouvent attachées aux rochers et aux corps marins par un empâtement assez étendu, et dont la surface est dépouillée de la substance charnue qui recouvre les autres parties du Polypier. Une tige, qui se ramifie beaucoup, part de cet empâtement; les rameaux varient beaucoup dans leur forme et dans leur situation respectives. Tantôt ils sont épars ou latéraux, d'autres fois distiques ou pinnés; quelques uns sont flexueux; d'autres sont droits, courbés, libres ou anastomosés; presque tous ont une forme cylindrique, quoiqu'il y en ait cependant de légèrement comprimés, de presque plans, d'anguleux.

Dans les collections, les Gorgones desséchées n'offrent que rarement de brillantes nuances : on en trouve de blanches, de noires, de rouges, de vertes, de violettes, de jaunes; dans le sein des mers il n'en est pas de même, et ces Polypiers présentent de belles couleurs. La grandeur des Gorgones varie beaucoup : les plus petites n'ont pas plus de cinq centimètres, tandis que d'autres s'élèvent à plusieurs mètres de hauteur, et, si l'on peut en juger par l'axe de quelques espèces que Lamouroux a étudiées et qui avaient plus de 0,05^c^ de diamètre, on doit en conclure qu'il y a des Gorgones d'une hauteur énorme.

Les polypes qui habitent les Gorgones, et qui ressemblent assez, par leur organisation, à ceux des Alcyons et des Tubipores, comme nous l'avons déjà dit, sont de petits animaux qui ont le corps enfermé dans un sac membraneux, contractile ou non, attaché autour des tubercules, et qui, après avoir tapissé les parois de la cellule, se prolonge dans la membrane intermédiaire, entre l'écorce et l'axe : les organes de l'animal sont libres dans le sac membraneux.

On trouve les Gorgones dans toutes les mers, et toujours à une profondeur considérable; comme la plupart des Polypiers, elles sont plus grandes et plus nombreuses entre les tropiques que dans les latitudes froides et tempérées.

Les Gorgones ne sont d'aucun usage, ni dans les arts ni en médecine; c'est comme objet d'étude et de curiosité qu'elles sont recherchées, et qu'elles ornent les cabinets d'histoire naturelle. Lamouroux pensait que l'on pourrait tirer parti dans les arts de l'axe corné de beaucoup de ces Polypiers, et l'employer à la fabrication de petits meubles, pour lesquels on a besoin d'une substance dure et élastique.

Lamarck a divisé le genre Gorgone en deux sections; Lamouroux l'a subdivisé en quatre sections; enfin M. de Blainville, dont nous suivrons ici la classification, a partagé les Gorgones en quatre sous-genres, tout en formant pour la quatrième section de Lamouroux un genre particulier sous le nom de *Briarée*.

I. Espèces vivantes.

1. *Loges polypifères non saillantes.*

Gorgonia auceps Ellis (*Corallin.*, tab. 27, f. 9), Lin., Gm. — Habite les mers d'Europe et d'Amérique.

Gorgonia pinnata Séba (III, tab. 114, f. 3), Lin., Gm.

2. *Loges polypifères saillantes et pustuleuses.*

Gorgonia flabellum Ellis (*Corallin.*, p. 76, tab. 26, f. A), Lin., Gm. — Cette espèce, qui se trouve dans toutes les mers, est très commune dans les collections, où elle porte le nom de Gorgone éventail.

Gorgonia tuberculata Esper (II, tab. 37, fig. 2), Lam. — De la Méditerranée.

3. *Loges polypifères, saillantes et recourbées en haut.*

Gorgonia verticillaris Lin., Gm.

4. Briarée, *Briareum*, Bl. *Animaux polypiformes, assez gros, pourvus de huit tentacules pinnés, sortant de mamelons irrégulièrement épars à toute la surface d'un polypier largement fixé, sabrameux, composé d'une enveloppe charnue, épaisse, distincte, entourant un axe semi-solide, et formé d'un assemblage d'acicules serrés et fasciculés suivant leur longueur.* — M. de Blainville a formé sous ce nom un genre qui est intermédiaire entre les Gorgones et les Alcyons. Nous ne citerons comme type que la *Gorgonia briareus* Lin., Gm., qui se rencontre dans les mers de l'Amérique septentrionale.

N° 2. Espèces fossiles.

Goldfuss a placé dans le genre Gorgone plusieurs espèces fossiles, que M. de Blainville n'y a maintenues qu'avec doute. Nous indiquerons seulement la *Gorgonia infundibuliformis* Gold. (*Petref.*, tab. 36, f. 2, a, b.), qui a été trouvée dans la Dolomie des monts Ourals. (E. D.)

***GORGONIADÆ, GORGONIÆ** et **GORGONINA.** polyp. — Noms qui ont été appliqués (le premier par Fleming, le second par Lamouroux, et le troisième par Ehrenberg) à la division des Zoophytes polypiers qui comprend le g. *Gorgonia* et plusieurs autres qui ont de grands rapports avec lui. *Voy.* gorgoniées. (E. D.)

GORGONIÉES. *Gorgonieæ.* polyp. — Ordre de la division des Polypiers flexibles et non entièrement pierreux, section des Corticifères. Les Gorgoniées sont composées de deux substances, l'une externe, nommée écorce ou encroûtement, l'autre interne, centrale, soutenant la première et appelée axe. Ce sont des Polypiers dendroïdes, inarticulés; l'axe est corné et flexible, rarement assez dur pour recevoir un beau poli, quelquefois de consistance subéreuse et très mou; l'écorce est gélatineuse et fugace, ou au contraire crétacée, charnue, plus ou moins tenace, toujours animée et souvent irritable, renfermant les polypes et leurs cellules, et devenant friable par la dessiccation. L'axe varie peu dans les divers genres de cette division, mais il n'en est pas de même pour l'écorce, qui présente des caractères différents dans la plupart des groupes, ainsi qu'il sera dit à chaque article générique. Les Gorgoniées sont attachées aux rochers ou à d'autres corps marins par un empâtement plus ou moins étendu, et dépourvu de la substance charnue que l'on trouve ordinairement sur les autres parties du polypier. De cet empâtement s'élève une tige plus ou moins rameuse; les rameaux se présentent avec des dispositions très variables.

Les genres principaux qui entrent dans cet ordre sont ceux des Anadyomène, Antiphate, Gorgone, Plexaurée, Eunicée, Muricée, Primnoa et Coraillée. (D.)

***GORGONOCEPHALUS** (*Gorgonia*, Gorgone; κεφαλή, tête). échin. — Leach (*Zool. Misc.*, XVI) indique sous cette dénomination un petit groupe d'Échinodermes assez voisin du g. Ophiure. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***GORGUS** (γοργός, terrible). ins. — Sous-genre établi par Schœnherr (*Dispositio methodica*) pour des Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Apostamérides cryptorhynchides, mais que l'auteur a réunis depuis aux *Cratosomus*. Cette séparation était basée sur l'agrandissement des yeux, lesquels sont presque réunis au sommet. (C.)

GORILLE, *Gorilla*, MAMM. — Malgré l'incontestable supériorité de son intelligence et la perfection de sa structure anatomique, l'homme n'est pas tellement isolé au sein de la création, qu'il n'existe entre lui et certains genres d'animaux des affinités organiques qui le rattachent directement à ces derniers, et démontrent que s'il a, sur cette terre, des destinées différentes des leurs, il n'échappe pas pour cela aux conditions physiologiques qui les régissent. Il est le plus parfait de tous les êtres vivants, mais ce serait méconnaître sa nature réelle que de lui assigner, dans la classification naturelle, une place en dehors du règne animal.

Tout le monde a remarqué la ressemblance que les Singes, même ceux que nous voyons le plus communément, présentent avec notre espèce; on sait aussi qu'il est d'autres animaux de la même famille qui, par leur taille, par leur forme et par leurs allures, ressemblent tellement à des hommes que l'on se demande s'ils ne devraient pas être associés avec eux dans un même genre. Tels sont l'Orang-Outan ainsi que les Gibbons, de l'Inde ; le Chimpanzé ainsi que le Gorille, de Guinée.

Les anciens n'ont possédé à leur égard que des renseignements trop confus pour s'en faire une idée suffisamment exacte ; ce qu'ils en disent est plutôt un écho altéré et de seconde main, recueilli auprès de gens qui en avaient entendu parler, que le résultat d'une observation réelle ; aussi en ont-ils fait des monstres moitié hommes, moitié animaux, et ce qu'ils en rapportent sous les noms de Pygmées, d'Onocentaures, d'Egypans et autres encore, est-il tout à fait dépourvu d'exactitude.

Les Grecs et les Romains n'ont connu en fait de singes que des Guenons et des Cynocéphales, sans doute identiques, dans leurs espèces, avec les animaux de cette famille dont nous voyons les figures sur les monuments égyptiens ; ils ont aussi possédé le Magot qui vit dans le midi de l'Espagne et en Numidie, et paraît avoir servi de type aux descriptions anatomiques de Galien, qu'on a si longtemps regardées comme étant faites sur l'homme lui-même. Mais les grands Singes, à forme plus semblable à celle de notre espèce, que l'on désigne, à cause de cela, sous le nom de Singes anthropomorphes, n'ont pas été vus par les anciens, et l'on ne peut citer, à cet égard, d'autre exception que celle du Gorille ou du Chimpanzé, s'il est vrai qu'il faille attribuer à l'une ou à l'autre de ces deux espèces ce que rapporte l'amiral carthaginois Hannon, dans le récit de son voyage sur la côte occidentale d'Afrique (1), d'hommes et de femmes sauvages, velus sur tout le corps, et qui vivaient dans une île où les naturels leur donnaient le nom de *Gorilles*.

Ce nom de Gorille a été récemment appliqué par les naturalistes à l'animal dont nous allons parler dans cet article ; mais il n'est pas certain qu'il y ait identité entre l'espèce qu'il constitue et celle des Gorilles observés par les compagnons de l'amiral carthaginois.

Lorsque les navigateurs commandés par Hannon virent ces derniers, ils étaient arrivés, en longeant la côte occidentale de l'Afrique, en un point de cette côte où, s'il faut s'en rapporter au texte même, existaient alors des volcans. Dans un grand golfe que les interprètes de l'expédition dirent s'appeler la *Corne occidentale*, existait une grande île, et, dans cette île, un grand marais saumâtre (λίμνη θαλασσώδης). « De ce marais s'élevait une autre île dans laquelle étant descendus, dit l'historien du périple, nous ne vîmes, pendant le jour, rien que des forêts, mais pendant la nuit, beaucoup de feux allumés, et nous entendions la voix des flûtes, un immense tapage et un grand bruissement de cimbales et de tambours (sans doute la musique faite par les nègres). La peur nous prit, et les devins nous ordonnèrent d'abandonner l'île. Ayant promptement appareillé, on passa le long d'un pays tout en feu qui exhalait un parfum d'encens, et des ruisseaux de feu (probablement des épanchements de laves volcaniques) coulaient de cette côte dans la mer. La terre, à cause de la chaleur, était insupportable. Pendant quatre jours, on suivit cette côte, et pendant toute la nuit la terre était remplie de flammes. Au milieu était un feu très-élevé, plus grand que les autres, et qui semblait toucher les astres. Cette montagne s'appelait le *Char des dieux* (θεῶν ὄχημα.) Il fallut encore

(1) Le périple d'Hannon remonterait suivant quelques auteurs à mille ans, et suivant Walkenaer à cinq ans avant J.-C.

trois jours de navigation le long de ces ruisseaux enflammés pour arriver à la *Corne du Sud* (c'est-à-dire à la pointe méridionale du golfe).

» Dans le fond de ce golfe était aussi une île semblable à la première, qui avait un lac, et, dans ce lac, était une autre île remplie d'*hommes sauvages*. En beaucoup plus grand nombre étaient les femmes, *velues sur tout le corps*, que nos interprètes appelaient *Gorilles*. Nous les poursuivîmes, mais nous ne pûmes prendre les hommes; tous nous échappèrent par leur grande agilité, étant cremnobates (c'est-à-dire capables de grimper sur les rochers les plus escarpés et les arbres les plus droits), et se défendant en nous lançant des pierres. Nous ne prîmes que trois femmes qui, mordant et déchirant ceux qui les ramenaient, ne voulurent pas les suivre; on fut forcé de les tuer. Nous les écorchâmes et nous en portâmes les peaux à Carthage; car nous ne navigâmes pas plus avant, les vivres nous ayant manqué.»

Le rapport d'Hannon fut déposé dans le temple de Saturne, à Carthage. Quant aux peaux des Gorilles, elles furent placées dans celui de Junon (Astarté). Pline, qui en parle sous le nom de *Gorgones*, ne mentionne que deux de ces peaux au lieu de trois; il dit qu'on les a vues au même lieu, peu après la prise de Carthage, qui arriva 146 ans avant notre ère.

Ainsi les premiers Singes anthropomorphes, vus par les peuples de race blanche, auraient été pris pour des hommes sauvages; mais déjà la brutalité de leurs instincts, comparés à ceux de notre espèce, avait été signalée. En effet, c'est un caractère de ces animaux, de formes presque humaines, d'avoir des mœurs à la fois intraitables et féroces, et si leur structure anatomique rappelle la nôtre à beaucoup d'égards, le naturaliste y trouve des différences qui sont en rapport avec leurs grossières aptitudes, et montrent bien que si les Singes les plus rapprochés de l'espèce humaine établissent une sorte de transition entre cette dernière et les autres animaux, il ne reste pas moins un intervalle considérable entre eux et nous, si l'on étudie l'homme dans ses attributs essentiellement caractéristiques, le cerveau et l'intelligence.

Le document carthaginois, auquel on pourrait d'ailleurs reprocher plus d'une inexactitude, sans doute aussi plus d'une exagération, a-t-il trait au grand Singe du Gabon que nous appelons aujourd'hui le Gorille? Dureau de la Malle a soutenu qu'il en était bien ainsi, et il s'en est servi pour établir que l'expédition carthaginoise, dont le périple d'Hannon rappelle le souvenir, était parvenue jusqu'en Guinée. D'autres auteurs ont pensé qu'il s'agissait ici du Chimpanzé plutôt que du Gorille. C'est l'opinion à laquelle Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et moi-même nous nous sommes arrêtés; mais il faut bien reconnaître aussi qu'elle n'offre pas une entière certitude, et comme on n'a aucun renseignement précis au sujet des caractères que présentaient les peaux d'animaux rapportées à Carthage; que l'on ignore même quelle était la couleur des poils dont elles étaient couvertes, rien ne nous prouve qu'il ne s'agisse pas de quelque mandrill, puisque les voyageurs se sont également plu, dans beaucoup de cas, à donner à ces derniers le nom d'hommes des bois, et qu'ils leur ont attribué une ressemblance avec l'homme encore plus grande que celle qu'ils présentent en réalité; mais ce serait encore là une supposition.

Quoi qu'il en soit, il devait se passer bien des siècles avant que la science ne reçût de nouveaux documents au sujet des grands Singes anthropomorphes que nourrit la côte occidentale d'Afrique. Les navigateurs de la Renaissance qui entreprirent les premiers, autour de l'Afrique, des explorations analogues à celles qu'avaient autrefois commencées les Carthaginois, ne nous donnent aucune preuve qu'ils aient vu de semblables animaux, et les renseignements qu'on leur doit sont encore très vagues. Quelques remarques relatives aux productions naturelles de la Guinée se trouvent dans une description du royaume de Congo publiée en 1598 (1). Il y est fait mention des animaux de ce pays, d'après un matelot portugais, du nom d'Édouard Lopez, et l'on y lit que dans le Songan, pays situé sur les bords du Zaïre, il existe une multitude de Singes qui font le plaisir des grands, par la faculté qu'ils ont d'imiter les gestes de l'homme. Mais s'agit-il, cette fois encore, des Singes dits anthropomor-

(1) Ph. Pigafetta, *Regnum Congo*. Francofurti 1598.

phes, dont le Chimpanzé et le Gorille sont les seuls représentants africains, ou des Singes à longue queue, tels que les *Guenons*, qui abondent dans ces contrées? Il est permis d'admettre la première supposition, si l'on considère la figure jointe au livre de Pigafetta, par les frères de Bry, de Francfort, imprimeurs de cet ouvrage. Bien que cette figure paraisse faite de souvenir, elle représente cependant deux Singes sans queue et à tête arrondie, qu'il est dificile de ne pas attribuer au groupe des Singes anthropomorphes; ils viennent de dérober des chaussures à un nègre coiffé d'une couronne de plumes, et l'un d'eux, qui s'enfuit, a les allures à demi bipèdes que l'on attribue aux quadrumanes des premiers genres. D'ailleurs, les Portugais établis en Guinée ne tardèrent pas à connaître ces Singes, puisqu'ils eurent chaque jour l'occasion de les voir ou d'en entendre parler par les nègres.

Cependant il faut arriver jusqu'en 1625 pour trouver, dans le récit des voyageurs, des détails à la fois exacts et précis, au sujet des deux grandes espèces propres au Congo. Ils furent publiés par Purchas, dans les *Étranges aventures* de Battel.

Tour à tour prisonnier des Portugais à Angola et à Massangano, dans l'intérieur; puis otage des nègres sur un autre point de l'intérieur; libre ensuite au milieu des populations noires de cette contrée, l'Anglais Battel passa dix-huit ans sur la côte d'Afrique. « Dans les forêts de Mazomba, au royaume de Congo, on voit, dit l'historiographe de ses voyages, deux sortes de monstres, dont les plus grands se nomment *Pongos* et les autres *Enjokos*. Les premiers ont une ressemblance exacte avec l'homme, mais ils sont beaucoup plus gros et de fort haute taille. Avec un visage humain, ils ont les yeux fort enfoncés. Leurs mains, leurs joues et leurs oreilles sont sans poils, à l'exception des sourcils qu'ils ont fort longs. Quoiqu'ils aient le reste du corps assez velu, le poil n'en est pas fort épais, et sa couleur est brune. Enfin, la seule partie du corps qui les distingue des hommes est la jambe, qu'ils ont sans mollet. »

Quoique courte, cette description reproduit fort exactement les principaux caractères des Gorilles; cependant elle ne devait pas mériter à Battel la confiance des naturalistes.

En 1766, Buffon, ne trouvant ni dans les collections, ni dans les voyageurs, des preuves certaines de l'assertion de cet observateur, fut conduit à réunir en une seule espèce, non-seulement le Gorille, c'est-à-dire le Pongo de Battel et son Enjoko, qu'il appelle lui-même Jocko et qui est le Chimpanzé, mais aussi l'Orang des Indes orientales ou le véritable Orang-Outan qui avait cependant été observé par Bontius.

Le chapitre dans lequel Buffon parle de ces animaux est intitulé: les *Orangs-Outangs* (1), ou le Pongo et le Jocko. Il commence par ces mots : « Nous présentons ces deux animaux ensemble, parce qu'il se peut qu'ils ne fassent tous deux qu'une seule et même espèce... Nous avons vu le petit Orang ou le Jocko vivant (2), et nous en avons conservé les dépouilles; mais nous ne pouvons parler du Pongo ou grand Orang-Outang que d'après les relations des voyageurs. Si elles étaient fidèles, si souvent elles n'étaient pas obscures, fautives, exagérées, nous ne douterions pas qu'il ne fût d'une autre espèce que le Jocko, d'une espèce plus parfaite, et plus voisine encore de l'espèce de l'homme. Bontius, qui était médecin en chef à Batavia, et qui nous a laissé de bonnes observations sur l'histoire naturelle de cette partie des Indes, dit expressément qu'il a vu, avec admiration, quelques individus de cette espèce marchant debout sur leurs pieds, et entre autres une femelle (dont il donne la figure) qui semblait avoir de la pudeur, qui se couvrait de sa main à l'aspect des hommes qu'elle ne connaissait pas, qui pleurait, gémissait et faisait les autres actions humaines, de manière qu'il semblait que rien ne lui manquait que la parole. »

Ainsi, Buffon ne distingue pas l'un de l'autre le Pongo de Battel, c'est-à-dire le Gorille et l'Enjoko du même voyageur, et, de plus, il les confond avec l'Orang-Outan, bien qu'il lui eût été facile de les séparer de ce dernier en comparant à la figure laissée

(1) On doit écrire *Orang outan*.

(2) C'est le Chimpanzé. Tyson, qui en avait antérieurement (1699) décrit et figuré avec beaucoup d'exactitude un exemplaire, l'appelait Orang-outan ou Pygmée. Buffon perpétua, au sujet de ces animaux, cette confusion de noms dont l'histoire de tant d'espèces est encore embarrassée.

par Bontius, soit le Jocko ou l'Enjoko qu'il avait lui-même observé vivant, soit la figure que Tyson avait donnée de cette dernière espèce ; mais Buffon ne possédait aucune préparation capable de l'éclairer sur les caractères différentiels de ces animaux. La peau et une partie du squelette du jeune Chimpanzé vu vivant par ce grand naturaliste figuraient seuls dans les galeries zoologiques du Jardin du Roi.

Battel n'était pourtant pas le seul qui, à cette époque déjà, eût parlé du Gorille avec exactitude. Après lui, un autre voyageur anglais, Richard Johnson, cité par le savant géographe et naturaliste Walckenaër, dans le tome IV de son *Histoire des Voyages*, visita les côtes occidentales de l'Afrique. Il y signalait, à son tour, l'existence d'un singe haut de cinq pieds, et que les Portugais appelaient, dit-il, *el Sevago* ou le sauvage, et les Nègres, *Quoja vorau*. «Il a, ajoute Johnson, le corps, la tête et les bras d'une grosseur extraordinaire. Sans éducation, il est si méchant et si fort qu'il attaque un homme, le renverse, lui arrache les yeux ou le blesse dangereusement. »

Comme on le faisait généralement alors, et comme on ne l'a que trop fait depuis, l'auteur ne peut se défendre d'ajouter à la réalité. Il le prouve déjà quand il parle d'éducation à propos de ces grands Singes, puis qu'il est bien constaté que jamais les Nègres n'ont pu se les procurer vivants, à moins qu'ils ne fussent très jeunes. Il n'est pas moins inexact lorsqu'il assure qu'on peut leur apprendre à porter de l'eau dans un bassin qu'ils placent sur leur tête, et à rendre d'autres services.

Les Nègres, au lieu de rechercher ces grands Quadrumanes, les redoutent extrêmement, et les histoires qu'ils en racontent, les luttes dont le souvenir s'est perpétué au sein de leurs tribus, ou les exagérations qu'ils ont accréditées au sujet des mêmes animaux, occupent une large place dans les récits des habitants des différentes parties de la Guinée. Les têtes osseuses des Gorilles tués par les plus braves, ou même ramassées dans les bois, sont conservées avec soin et deviennent, pour leurs possesseurs, des sortes de fétiches dont ils se séparent difficilement.

En classant les Singes anthropomorphes dans son *Systema naturæ*, Linné a mieux compris que ne l'avait fait Buffon les caractères distinctifs de l'Enjoko ou Chimpanzé, et ceux de l'Orang ; mais il exagéra encore les rapports qu'on avait signalés entre ces animaux et l'homme. Aussi, comme il donnait au genre une extension plus grande que celle qu'on lui accorde aujourd'hui, les a-t-il réunis l'un et l'autre aux véritables hommes, sous la dénomination commune d'*Homo*. L'Orang-Outan est son *Homo satyrus* et le Chimpanzé son *Homo troglodytes*. Pour Linné, le Gibbon était encore un animal du genre Homme. Quant au Gorille, il ne le distinguait pas du Chimpanzé.

La nomenclature des grands Singes s'est depuis lors compliquée de nouveau, lorsque Lacépède, Etienne Geoffroy Saint-Hilaire et G. Cuvier ont appliqué le nom de Pongo à un genre de Singes propres à l'archipel Indien, lequel genre ne reposait, en réalité, que sur l'examen d'un sujet adulte de l'Orang-Outan ; tandis que celui-ci, pris dans son jeune âge, devenait, de son côté, le type d'un autre genre sous le nom d'Orang ou *Pithecus*.

C'est ainsi que l'absence, dans les collections, de parties osseuses ou de peaux desséchées provenant du Gorille, et le manque d'une figure du même animal, ont empêché, jusque dans ces derniers temps, les naturalistes de s'en faire une idée exacte. Ce fut seulement en 1847 qu'un auteur américain, M. Savage, put établir que cette espèce, qui est cependant la plus grande de toutes celles que renferme la même famille des Singes, devait, en effet, être acceptée comme distincte et être séparée de toutes les autres.

Pourtant, le naturaliste anglais Bowdich avait apporté à Londres, en 1819, un crâne de Gorille (1); mais on ne reconnut point alors les différences que cette partie du squelette présente avec la tête osseuse du Chimpanzé, et ce n'est qu'en 1847, que la distinction de ces deux espèces a pu être constatée et définitivement établie.

(1) Bowdich dit déjà qu'on trouve au Gabon l'Orang-Outan d'Afrique, c'est-à-dire le Chimpanzé que les nègres appellent *Intchego*, et une grande variété de Singe, l'*Ingena*, dont il ne parle, ajoute-t-il, que pour engager à faire des recherches à son égard. Les naturels le comparent au Chimpanzé, tout en assurant qu'il est beaucoup plus grand, sa taille ordinaire étant de cinq pieds.

Le D. Savage, missionnaire du comité américain pour l'Afrique occidentale, ayant été retenu inopinément au mois d'avril de cette même année sur la rivière du Gabon vit, chez son collègue, le révérend Wilson, un crâne que lui avaient donné les naturels, comme celui d'un animal semblable aux Singes, mais remarquable par sa grande taille et par ses habitudes farouches. M. Wilson procura bientôt au D. Savage plusieurs autres crânes de la même espèce, les uns de sexe mâle, les autres de sexe femelle, et, avec eux, diverses parties importantes du squelette. C'était plus qu'il n'en fallait pour constater que l'animal dont provenaient ces ossements était à la fois différent des Orangs et des Chimpanzés, ainsi que de tous les autres animaux du même groupe dont les noms figuraient alors dans les catalogues zoologiques.

De retour en Amérique, M. Savage rédigea, avec le concours d'un habile anatomiste, M. Wymann, une description ostéologique des pièces osseuses qu'il s'était procurées, et il donna quelques détails sur les mœurs de l'animal dont ces pièces provenaient. Dans sa publication, il impose à l'animal lui-même le nom de *Troglodytes Gorilla* : il le rapporte, par conséquent, au même genre que le Chimpanzé, toute en le considérant comme une seconde espèce de ce genre, et il voit en lui, comme l'indique le nom qu'il lui impose, le même animal que les Gorilles signalés par Hannon.

M. Stutschbury, de Bristol, que M. Savage avait averti de sa découverte, mit en réquisition quelques-uns des capitaines qui font le commerce de Bristol avec le fleuve Gabon, les priant de faire des recherches sur cette espèce vraiment gigantesque de la famille des Singes, et d'en obtenir, par l'entremise des Nègres, quelques préparations capables d'en faire apprécier les caractères. Peu de temps après, il en reçut trois crânes par les soins du capitaine George Wagstaff, et, depuis lors, il en a été apporté un assez grand nombre d'autres, ainsi que quelques squelettes entiers, des corps conservés dans la liqueur, et des peaux desséchées ; de sorte que le Gorille, après être resté si longtemps ignoré des naturalistes, est aujourd'hui représenté dans les musées européens par une série de pièces tout à fait capables d'en fournir une notion complète. Des publications importantes dues à MM. Owen, de Blainville, Isidore Geoffroy, Duvernoy, etc., ont bientôt rendu vulgaire l'histoire de ce terrible animal. Elles ont aussi permis d'apprécier la grande ressemblance qui rapproche sa structure anatomique de celle de l'homme, et en fait une des plus remarquables espèces de la série des Singes anthropomorphes. Les précieux restes de Gorilles, qui ont fait le sujet des travaux publiés chez nous, sont dus à MM. Gautier-Laboulaye, Ch. Penaud, Franquet, Gaillard, Aubri-Lecomte, etc., officiers de la marine française. M. Verreaux a également reçu divers exemplaires du même animal, qui font aujourd'hui l'ornement de musées étrangers ; et, de mon côté, j'en dois trois crânes à la générosité de M. le docteur Monestier.

Le nom de *Gorilla gina* sous lequel j'ai parlé, à mon tour, du grand singe du Gabon dans mon Histoire des Mammifères, est emprunté à Isidore Geoffroy. Ce savant naturaliste a soutenu, ainsi que j'avais de mon côté reconnu la nécessité de le faire, que le Gorille ne saurait, quoi qu'en aient dit MM. Savage et Owen, être classé dans le même genre que le Chimpanzé. Sa tête est différente de celle de ce dernier ; le museau s'y prolonge davantage ; les crêtes osseuses y deviennent plus saillantes, et la forme générale de cette partie du corps présente à tous les âges d'autres contours. Le squelette offre aussi quelques particularités caractéristiques, telles que la grande saillie des apophyses épineuses des vertèbres cervicales, la largeur et la forme des omoplates, l'aplatissement des os des iles, le moindre allongement des doigts : particularités auxquelles on pourrait en ajouter quelques autres d'une importance secondaire, mais qui ne doivent pas moins être prises en considération lorsqu'il s'agit de classer définitivement le redoutable quadrumane dont nous faisons l'histoire.

Les dents du Gorille, tout en étant, comme c'est d'ailleurs le cas pour l'homme et pour tous les autres singes de l'ancien continent, disposées en même nombre et d'après la même formule que chez le Chimpanzé, présentent aussi quelques caractères distinctifs. Les canines y sont plus saillantes, sur-

tout chez les mâles, et les tubercules des mâchelières sont relevés de manière à simuler une double carène transversale, ce qui indique un régime consistant en feuilles autant qu'en fruits. En outre, les tubercules externes de chaque colline sont sensiblement plus saillants aux dents supérieures, et il en est de même, pour les internes, aux dents inférieures ; à quoi il faut ajouter que le cinquième tubercule de la dernière dent inférieure tend à prendre l'apparence, dite en talon, qui caractérise la même dent chez les Macaques.

Le Gorille n'est pas moins facile à distinguer du Chimpanzé par sa conformation extérieure. Quoiqu'il ait à peu de choses près les mêmes proportions, il est beaucoup plus robuste et acquiert une plus forte taille : ses oreilles sont moins amples et ses orteils ne sont libres que jusqu'à la seconde phalange. En outre, il a des poches gutturales, sortes de sacs aériens placés dans la dépendance du larynx, qui prennent chez le mâle un développement aussi considérable que celles des Orangs, et concourent à donner à la voix une intensité et un timbre tout particuliers.

Le Gorille adulte, conservé dans les collections zoologiques du Muséum de Paris, mesurait $1^{m},67$ de hauteur, $0^{m},75$ de circonférence au col, $1^{m},35$ à la poitrine et $2^{m},18$ de l'extrémité d'une main à celle de l'autre. Cet animal, dont nous donnons la figure dans l'atlas de cet ouvrage (1) est presque entièrement de couleur noire, si ce n'est sur le front, où il présente un peu de brun roussâtre. A la région des aisselles, aux aines et sur une partie des cuisses, sa teinte passe au grisâtre. Les poils de l'avant-bras sont dirigés de bas en haut, comme chez l'homme, l'Orang et le Chimpanzé ; ceux du dos sont plus clair-semés que ceux des membres et de la face antérieure du corps ; de plus, ils s'usent pendant la vie de l'animal, qui frotte son dos contre les arbres ou leurs branches, lorsqu'il traverse les endroits boisés ou qu'il se repose.

Dans le jeune âge, les Gorilles ont les narines moins épaisses, les lèvres moins saillantes et la face moins allongée. Ils ont aussi la tête plus rousse et le corps un peu grisâtre.

Il paraît exister plusieurs races de ces animaux. Une d'elles se reconnaîtrait à l'allongement plus considérable de son crâne et au grand développement que ses crêtes sagittale et occipitale prennent chez les mâles adultes (1). Une autre a le pelage moins foncé que le Gorille dont nous donnons la figure.

Ces animaux vivent par petites troupes ; ils ne sont pas aussi nombreux que les Chimpanzés. Il n'est pas douteux que leur espèce ne disparaisse prochainement du pays où nous la connaissons, dès que la culture y aura pénétré. Il paraît qu'il existe plus de femelles que de mâles, et des renseignements fournis à M. Savage le portent à admettre qu'il n'y a qu'un seul mâle pour chaque bande. Aussi lorsque les jeunes Gorilles de ce sexe grandissent, disputent-ils la prééminence au chef de leur troupe et il s'établit alors des luttes qui font du plus fort le maître de la bande. Quelques Gorilles que l'on rencontre parfois isolés sont de vieux mâles chassés par des rivaux plus vigoureux, et qui ont dû abandonner la troupe à la tête de laquelle ils marchaient ; ce sont pour ainsi dire des Gorilles marrons.

Cependant M. Du Chaillu assure que le Gorille ne va pas en troupes. En fait d'adultes, il n'a presque jamais trouvé ensemble que mâle et femelle. « Quelquefois, ajoute-t-il, un vieux mâle erre isolément. Dans ce cas, pareil à l'éléphant solitaire, il devient plus sombre et plus méchant, et son approche est des plus dangereuses. Les jeunes Gorilles se trouvent quelquefois jusqu'à cinq ensemble. Il est difficile de les approcher, car ils ont l'ouïe très fine et ils ne perdent pas de temps pour s'enfuir ».

M. Savage avait déjà nié les ridicules histoires de femmes enlevées par des Gorilles ou des Chimpanzés, et d'éléphants mis en déroute par les premiers de ces animaux. Ces histoires, qui ont été rapportées par les voyageurs et que tant de livres ont répétées, s'appliquent surtout aux Chimpanzés, ce qui n'est pas moins absurde ; on les a aussi attribuées aux Mandrills, chose encore plus

(1) *Mammifères*, pl. 26 ; sous le nom de *Gorilla Savagei*, employé par quelques auteurs. M. Owen appelle le même animal *Troglodytes Savagei*.

(1) Je n'en connais que le moulage en plâtre d'un crâne provenant d'un sujet sans doute mâle et d'âge adulte.

vide de sens. Suivant M. Savage elles ont sans doute pour origine de merveilleux récits faits par les naturels à de crédules marchands.

M. Du Chaillu qui a eu souvent l'occasion d'observer les Gorilles dans leurs forêts, et qui donne à leur égard de très-curieux renseignements dans son *Voyage et aventures dans l'Afrique équatoriale*, joint son témoignage à celui de M. Savage. « Je regrette, dit-il, d'être obligé de détruire d'agréables illusions; mais les Gorilles ne s'embusque pas sur la route pour saisir avec les griffes le voyageur sans défiance ; il ne l'étouffe pas entre ses pieds comme dans un étau; il n'attaque pas l'éléphant et ne l'assomme pas à coups de bâton; il n'enlève pas les femmes de leurs villages; il ne se bâtit pas une cabane de branchages dans les forêts et ne se couche pas sous un toit, comme on l'a rapporté avec tant d'assurance; il ne marche pas non plus par troupes, et, dans ce que l'on a raconté de ses attaques en masse, il n'y a pas l'ombre de vérité. Il vit dans les parties les plus solitaires et les plus sombres des jungles épaisses de l'Afrique et de préférence dans les vallées profondes bien boisées ou sur les hauteurs escarpées ; il se plaît aussi sur les plateaux, quand le sol est parsemé de gros quartiers de rochers, dont il fait alors ses repaires favoris. Les cours d'eau abondent dans cette partie de l'Afrique, et j'ai remarqué que le Gorille se trouve toujours dans leur voisinage.

» C'est un animal vagabond et nomade, errant de place en place; on ne le trouve guère deux jours de suite sur les mêmes terrains. Ce vagabondage provient en partie de la difficulté qu'il trouve à se procurer sa nourriture préférée. Le Gorille, malgré ses énormes dents canines, malgré sa force prodigieuse, est exclusivement frugivore. J'ai visité l'estomac de tous ceux que j'ai eu la bonne chance de tuer, et je n'y ai trouvé que des fruits, des graines, des noix, des feuilles d'ananas et d'autres substances végétales. C'est un gros mangeur qui, sans doute, a bientôt fini de dévorer toute la provision d'aliments à son usage qui se trouve dans un espace donné, et qui se voit ainsi forcé d'en aller chercher ailleurs, aiguillonné sans cesse par le besoin. Sa vaste panse, proéminante quand il est debout, témoigne assez de son active consommation ; et d'ailleurs, une si forte charpente et un développement musculaire si puissant, pourraient-ils se substenter au moyen d'une alimentation médiocre. »

D'après le même observateur, les Gorilles aiment beaucoup la canne à sucre sauvage. Ils mangent en outre certaines graines qui croissent près du sol, la séve de quelques arbres et une espèce de noix dont la coque est très dure, si dûre même que l'on est obligé, pour la casser, de la frapper très-fort avec un large marteau. Les dents du Gorille lui suffisent pour arriver à ce résultat.

Les habitations qu'on a attribuées aux Gorilles rappellent celles des Chimpanzés. Elles consistent en quelques bâtons et rameaux garnis de feuilles, soutenus par les fourches et les branches des arbres. Elles n'abritent qu'imparfaitement ces animaux et leur servent de préférence pendant la nuit. Les nègres se moquent, assure M. Savage, de cette habitude des *Engéna* ou Gorilles. Il disent qu'il est fou de faire une maison sans toit dans un pays où il pleut si souvent, et qu'il n'a pas autant de sens que certain oiseau, lequel construit un large nid avec un toit bien clos, puis enduit le dedans avec de la boue qu'il étend tout autour avec ses ailes jusqu'à ce que les crevasses soient bouchées et que les surfaces soient lisses comme celles d'une véritable maison. Ce sont surtout les jeunes qui se réfugient sur les arbres pour y prendre du repos; ils se mettent ainsi à l'abri des bêtes féroces. Nous avons vu que M. Du Chaillu contestait aux Gorilles l'intelligence de construire les habitations dont il vient d'être question.

Les Gorilles ont des habitudes farouches et constamment offensives; ils ne fuient jamais devant l'homme comme le fait le Chimpanzé. La plupart des individus dont on possède les dépouilles ont été pris par les chasseurs d'éléphants ou les marchands du pays lorsqu'ils ont rencontré ces animaux en traversant les forêts. C'est dans ces circonstances que M. Du Chaillu en a vu ou tué plusieurs, dont il parle dans son ouvrage. La capture des *Engena* ou *Gorilles* est regardée par les nègres comme un acte de grande habileté et d'un courage exceptionnel,

et il rapporte à son auteur un honneur signalé. L'esclave d'un M'pongive, tribu de l'intérieur des terres, fut assez heureux pour tuer un mâle et une femelle, dont les ossements ont été remis à M. Savage. Ce jour-là il avait réussi à abattre un éléphant. Il rencontra en revenant un Gorille mâle, et, comme il était bon tireur, il l'étendit bientôt à terre ; il ne marcha pas longtemps sans voir une femelle, qu'il tua également. Ce haut fait, dont on n'avait pas eu d'exemple jusque-là, fut considéré comme surhumain ; la liberté fut immédiatement accordée à l'esclave et on le proclama prince des chasseurs.

On a aussi rapporté à M. Savage que lorsque le Gorille mâle est rencontré le premier, il pousse un hurlement terrible, dont la forêt retentit au loin, et qui peut se rendre par les syllabes *Kah-ah ! Kah-ah !* prolongées et aigues. Le Gorille mâle, dit de son côté M. Du Chaillu, n'a d'autre cri que le court aboiement aigu et le rugissement que fait entendre le mâle qui attaque. Alors, il se frappe la poitrine avec ses énormes mains, ce que j'attribuerais volontiers au désir de donner plus de retentissement à sa voix, en battant les sacs gutturaux qui s'étendent sur les côtés et le devant de sa poitrine. Les femelles et les jeunes, lorsqu'ils sont effrayés, ont un cri également aigu, mais d'une bien moindre intensité.

Terminons par la citation de quelques passages empruntés aux publications de M. Du Chaillu.

« L'allure du Gorille, dit ce hardi voyageur, n'est pas sur deux pieds, mais à quatre pattes. Dans cette posture, la longueur des bras fait que la tête et la poitrine sont relevées. Quand il court, les jambes de derrière sont ramenées sous le corps. Les bras et les jambes du même côté se meuvent à la fois ; ce qui donne à la bête une singulière démarche. Elle court avec une extrême vitesse ; les jeunes Gorilles que j'ai souvent poursuivis ne se réfugient pas sur les arbres, mais courent à ras de terre ; à une certaine distance, vus de face à travers les broussailles, avec leur tête et leur corps à moitié renversés, ils ne ressemblent pas mal à des Nègres qui se sauvent. Je n'ai jamais vu de femelles attaquer le chasseur ; cependant les Nègres m'ont dit qu'une mère qui a son petit avec elle, se bat quelquefois pour le défendre.

» Lorsque la mère fuit la poursuite du chasseur, le petit s'accroche par les mains autour de son cou, et se suspend à son sein, en lui passant ses petites jambes autour du corps. »

M. Du Chaillu a pu obtenir un jeune Gorille vivant que lui rapportèrent quelques chasseurs qui avaient été battre les bois pour son compte. « Je ne puis, dit-il, décrire les émotions que je ressentis à la vue de ce petit animal, qui se débattait pendant qu'on le traînait de force dans le village. Ce seul instant me récompensa de toutes les fatigues et de toutes les souffrances que j'avais endurées en Afrique. C'était un petit être de deux à trois ans, qui avait deux pieds six pouces, aussi farouche d'ailleurs et aussi indocile que s'il eût atteint tout son développement. Mes chasseurs, que j'aurais embrassés, l'avaient pris dans le pays, entre Rembo et le cap Sainte-Catherine. D'après leur rapport, ils allaient, au nombre de cinq, gagner un village près de la côte, et traversaient sans bruit la forêt, lorsqu'ils entendirent un cri qu'ils reconnurent aussitôt pour celui d'un petit Gorille qui appelait sa mère. Le fusil à la main, ils se glissèrent tout doucement dans un épais fourré où devait être le petit Gorille. Quelques indices leur firent reconnaître que la mère n'était pas loin. Il y avait même à croire que le mâle, le plus redoutable des trois, se trouvait aussi aux environs. Pourtant, les braves gens n'hésitèrent pas à tout risquer pour prendre, s'il était possible, un sujet vivant, sachant bien quelle joie me ferait cette capture. Ils vinrent remuer les buissons ; ils se faufilèrent un peu plus avant, silencieux comme la mort, et retenant leur respiration. Bientôt ils aperçurent, spectacle bien rare, même pour ces Nègres, un jeune Gorille assis, mangeant quelques graines. A quelques pas de lui était la mère, assise de même et mangeant du même fruit. Ils se décidèrent à tirer : il était temps, car au même moment où ils levaient leurs fusils, la vieille femelle les aperçut ; ils n'avaient plus qu'à faire feu sans un instant de retard. Heureusement ils la blessèrent à mort.

» Elle tomba. Le petit Gorille, au bruit de la décharge, se précipita vers sa mère et se colla contre elle, se cachant sous son sein, et embrassant son corps. Les chasseurs s'élancèrent avec un hourra de triomphe ; mais leurs cris rappelèrent à lui le petit animal qui, lâchant le corps de sa mère, s'enfuit vers un arbre et grimpa avec agilité jusqu'au sommet, où il s'assit en poussant des hurlements sauvages. Nos gens étaient bien embarrassés pour l'atteindre. Ils ne se souciaient pas de s'exposer à ses morsures, et, d'un autre côté, ils ne voulaient pas tirer sur lui. A la fin, ils s'avisèrent d'abattre l'arbre et de jeter un pagne carré sur la tête du petit monstre, en profitant du moment où il était aveuglé; ce qui n'empêcha pas un de ces hommes d'être mordu gravement à la main et un autre d'avoir la cuisse entamée. »

Comme le petit animal, chétif de taille, il est vrai, et tout enfant par l'âge, était d'une vigueur étonnante et que rien ne pouvait modérer sa fureur, on ne savait comment l'emporter. Il ne cessait de se débattre; on finit par lui enfermer le cou dans une fourche, qui l'empêchait de s'échapper et qui le tenait à distance. C'est dans cet équipage qu'on put l'amener. Le village était tout en émoi : l'animal, enlevé de la pirogue où il avait dû faire un court trajet sur la rivière, lançait autour de lui des regards farouches; on voyait que s'il avait pu attaquer quelqu'un, il lui aurait fait sentir sa colère. On s'aperçut que la fourche lui blessait le cou, et l'on songea aussitôt à se procurer une cage. En deux heures, on construisit une petite cabane de bambou, très-forte, avec des barreaux solidement fixés et espacés, pour que le Gorille put être vu et vit lui-même au dehors. Il fut jeté de force là dedans, et pour la première fois M. Du Chaillu put jouir tranquillement du spectacle de sa conquête.

C'était un jeune mâle, qui évidemment n'avait pas encore trois ans ; tout à fait en état de marcher seul, il était doué, pour son âge, d'une force musculaire extraordinaire. Il s'échappa à deux reprises, après avoir arraché les bâtons de sa cage. Son caractère resta toujours indomptable, et dix jours après sa seconde escapade, il mourut.

Notre voyageur s'en procura deux autres, également petits; l'un d'eux était encore trop petit pour pouvoir marcher. Il fallut aussi tuer la mère pour s'emparer de lui. Des nègres l'emportèrent, tandis que d'autres hommes se chargèrent de la mère qu'ils suspendirent à un bâton. Au village, on déposa le corps à terre et le petit fut mis à côté de lui. Dès qu'il aperçut sa mère, il se traîna vers elle, et se jeta sur son sein ; puis il se roula sur le cadavre, et le flaira, en laissant échapper de temps en temps un cri plaintif « Hoo, hoo, hoo. »

Le troisième Gorille, pris vivant par M. Du Chaillu, était aussi dans les bras de sa mère ; son âge était intermédiaire à celui des deux précédents, et pouvait être évalué à deux ans. Il tetait encore lorsqu'on le ramena auprès du corps de sa mère ; il se précipita sur lui et donna aussi des signes d'une vive douleur : c'était une jeune femelle ; il n'était pas aussi féroce que le premier sujet dont il a été parlé; mais il était aussi sournois, et si l'on s'approchait de lui il se livrait à des démonstrations également menaçantes.

Il est bien évident qu'on ne pourrait s'emparer des adultes qu'en les faisant tomber dans quelque piége, comme cela se pratique pour les carnivores les plus redoutables, mais l'on aurait bien de la peine à les conserver en vie pendant quelque temps. Toute contrainte leur est insupportable; leur extrême brutalité les rendrait, même dans ces conditions, extrêmement dangereux, et il faudrait une cage très solide pour les retenir. D'ailleurs, la difficulté de les nourrir serait un nouvel obstacle à leur conservation, et leur captivité seule ne tarderait pas à les faire mourir.

M. Du Chaillu a pu se procurer des Gorilles adultes, mais jamais à l'état vivant Les détails qu'il rapporte à leur égard ne sont pas moins intéressants que ceux qui précèdent. En voici quelques extraits empruntés à la traduction qu'on a publiée de son voyage.

Accompagné d'hommes et de femmes de la tribu des Mbondémos, M. Du Chaillu gravissait la seconde chaîne des montagnes de Cristal, lorsque, tourmentés par la faim, lui et sa troupe s'arrêtèrent sur un emplacement couvert de cannes à sucre, emplacement sur lequel avait existé un village

alors abandonné. Ça et là, des cannes à sucre avaient été brisées en plusieurs morceaux et mâchées. Les Mbondémos, qui s'en étaient aperçus s'entre-regardaient en murmurant à voix basse : *Njéna*, c'est-à-dire Gorille. On trouva bientôt les empreintes laissées par les pas de ces animaux ; ils avaient dû être quatre ou cinq, et de temps en temps ils s'étaient assis pour manger des cannes. « C'était, ajoute M. Du Chaillu, la première fois que je voyais ces empreintes, et ce que j'éprouvais ne pourrait se décrire. J'étais donc sur le point de me trouver face à face avec ce monstre dont la férocité, la force et la ruse avaient fait si souvent le sujet de mes entretiens avec les indigènes, un animal à peine connu du monde civilisé, et que les hommes blancs n'avaient jamais chassés. Mon cœur battait à me faire craindre que le bruit de ses palpitations ne donnât l'éveil aux Gorilles et mon émotion était réellement excitée jusqu'à devenir une souffrance. » Cependant les Gorilles ne purent être atteints ce jour-là. Quelque temps après on fut plus heureux. Un de ses hommes ayant poussé une sorte de petit gloussement pour éveiller l'attention des chasseurs, M. Du Chaillu put entendre comme un bruit de branchages que l'on cassait : c'était le Gorille.

« Je le devinai tout de suite, dit M. Du Chaillu, à l'air décidé et satisfait de mes compagnons. Ils visitèrent avec soin leurs fusils, et j'examinai aussi le mien, puis nous avançâmes avec précaution. Le bruit singulier de branches cassées continuait à se faire entendre. Enfin, nous crûmes voir, à travers les épais massifs, osciller des branches et de jeunes arbres que l'énorme bête était en train d'arracher, probablement pour y cueillir les fruits dont elle se nourrit. Tout à coup, pendant que nous rampions, au milieu d'un silence tel que notre respiration en ressortait distincte et bruyante, toute la forêt retentit à la fois du terrible cri du Gorille. Puis les broussailles s'écartèrent, et soudain nous fûmes en présence d'un énorme mâle. Il avait traversé le fourré à quatre pattes, mais dès qu'il nous aperçut, il se dressa de toute sa hauteur et nous regarda hardiment en face. Il se tenait à peu près à une quinzaine de pas de nous. C'est une apparition que je n'oublierai jamais. Il paraissait avoir six pieds; son corps était immense, sa poitrine monstrueuse, ses bras d'une incroyable énergie musculaire. Ses grands yeux gris et enfoncés brillaient d'un éclat sauvage, et sa face avait une expression diabolique. Tel apparut devant nous ce colosse des forêts de l'Afrique. Notre vue ne l'effraya pas. Il se tenait là, à la même place, et se battait la poitrine avec ses poings démesurés qui la faisaient résonner comme un tambour immense. C'est leur manière de défier leurs ennemis. En même temps, il poussait rugissements sur rugissements. »

Le rugissement du Gorille est le son le plus étrange que l'on puisse entendre dans ces forêts. Il commence par une sorte d'aboiement saccadé, comme celui d'un chien irrité, puis il se change en un grondement sourd qui ressemble littéralement au lointain roulement du tonnerre, si bien que l'on est parfois tenté de croire qu'il tonne, quand on entend cet animal sans le voir. La sonorité de ce rugissement est si profonde qu'il a moins l'air de sortir de la bouche et de la gorge, que des spacieuses cavités de la poitrine et du ventre. Cependant, comme je l'ai déjà fait remarquer, ce n'est pas le résultat du retentissement de l'air dans ces cavités, mais bien certainement sa résonnance déterminée par le jeu des grands sacs aériens qui dépendent du larynx et s'étendent sur la poitrine.

Les yeux du Gorille, devant lequel M. Du Chaillu se trouva cette fois en présence, s'allumaient d'une flamme de plus en plus ardente pendant que lui et sa troupe restaient immobiles et sur la défensive. Les poils ras du sommet de la tête du hideux animal se hérissèrent et commencèrent à se mouvoir rapidement. En même temps qu'il ouvrait ses narines puissantes, il poussait de nouveaux rugissements. Il rappelait alors ces êtres hybrides, moitié hommes, moitié bêtes, dont l'imagination des anciens peintres a peuplé les régions infernales. Enfin, il s'avança de quelques pas, puis s'arrêta pour pousser son épouvantable rugissement; il s'avança encore et s'arrêta à dix pas de la troupe, et comme il recommençait à rugir en se battant la poitrine, la troupe fit feu et on le tua.

Les naturels de l'intérieur ne dédaignent pas la chair du Gorille et celle des autres

grands Singes ; pourtant quelques peuplades, par suite de croyances superstitieuses, refusent d'en faire usage. Il en est de même des tribus de la côte : non-seulement il leur répugne d'en manger, à cause des rapports qu'elles croient trouver entre la nature du Gorille et la leur, mais encore ils se tiennent pour offensés, si on leur en offre.

(Paul Gervais.)

***GORTYNA.** INS. — Genre établi par Ochsenheimer sur des Lépidoptères nocturnes de la tribu des Noctuélites (*Orthosides*, de M. Boisduval). Dans notre nouvelle classification des Lépidoptères d'Europe, nous réduisons ce genre à deux espèces : la *Gort. flavago*, Esp. (*rutilago*, Fabr.), de la France et de l'Allemagne ; et la *Gort. lunata*, Kindermann, de la Turquie, de la Corse et même des environs de Paris. La chenille de la première vit dans l'intérieur des tiges du Sureau et s'y nourrit de la moelle ; elle y subit des métamorphoses. (D.)

GORYTES (γωρυτός, carquois). INS. — Genre de la tribu des Crabroniens, famille des Crabronides, de l'ordre des Hyménoptères, établi par Latreille, et adopté par tous les entomologistes. Les *Gorytes* se distinguent principalement des autres g. du même groupe par des antennes presque filiformes, renflées en massue seulement à l'extrémité ; par des mandibules bidentées, et des ailes pourvues de trois cellules complètes. On en connaît un certain nombre d'espèces répandues en Europe et dans le nord de l'Afrique. Le type du g. est le *G. mystaceus*. (*Sphex mystacea* Lin.). (Bl.)

GOSLARITE. MIN. — *Voy.* ZINC.

GOSSAMPINUS. BOT. PH. — Synonyme latin de Fromager.

GOSSON. MOLL. — Nom donné par Adanson à la *Bulla striata*. (Desh.)

GOSSYPHA, Lin. OIS. — Syn. de *Turdus vociferans*. *Voy.* MERLE.

GOSSYPINE. CHIM. — Nom sous lequel Thompson désignait une substance solide, fibreuse, insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther ; soluble dans les alcalis et fournissant, avec l'acide azotique, de l'acide oxalique extrait du Coton.

GOSSYPIUM. BOT. PH. — Nom scientifique du Cotonnier.

GOTHOFREDA, Vent. BOT. PH. — Synonyme d'*Oxypetalum*, R. Br. (J.)

GOUANIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Rhamnées-Gouaniées, établi par Jacquin pour des arbustes grimpants, indigènes des parties chaudes des deux continents, à feuilles alternes, stipulées, à rameaux axillaires terminés en arilles, et en grappes florales contiguës. Les caractères essentiels de ce g. sont : Calice supère, turbiné, quinquéfide ; cinq pétales en écaille ; cinq étamines opposées aux pétales ; ovaire infère surmonté d'un style et d'un stigmate ; capsule triquètre, formée de trois loges monospermes indéhiscentes, et munies sur le dos de trois ailes arrondies. On trouve sur les mêmes individus, outre les fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles ou stériles.

Le type du g. est le *G. domingensis*, qui croît dans les bois de Haïti, où il porte le nom de *Liane brûlée*. Il a le port du *Paullina*, ce qui l'avait fait confondre avec les espèces de ce genre. (G.)

***GOUANIÉES.** *Gouanieæ*. BOT. PH. — Tribu de la famille des Rhamnées (*voyez* ce mot), qui renferme le genre *Gouania*, d'où elle a pris son nom. (Ad. J.)

GOUAZOU. MAM. — Nom espagnol des Cerfs. On l'a conservé dans la traduction de d'Azara : *Gouazou-poucou*, le *Cervus campestris* ; *Gouazou-ti* et *Gouazou-pita*, les *Cervus rufus* et *nemorivagus*. (P. G.)

GOUDRON. CHIM. — Substance visqueuse, à demi fluide, d'une odeur forte et pénétrante et d'une saveur amère, obtenue par la distillation du bois des arbres verts. Il est soluble dans l'alcool, l'éther, les huiles grasses et les huiles volatiles. Il est composé de résine, d'huile empyreumatique et d'acide acétique. On se sert du Goudron dans les arts et dans la marine pour préserver contre l'action dissolvante de l'humidité de l'eau les bois, le corps et la mâture des navires, ainsi que leurs agrès. En thérapeutique, on prépare, avec le Goudron, une eau qu'on administre comme tonique dans les affections pulmonaires. L'huile qui surnage le Goudron pendant sa fabrication s'appelle *Huile de cade*.

(G.)

GOUDRON MINÉRAL. MIN. — *Voyez* BITUME.

GOUET. *Arum*. BOT. PH. — Genre de la famille des Aroïdées, établi par Linné pour des végétaux herbacés à racines tubercu-

leuses et charnues; à feuilles engaînantes et à fleurs munies d'une spathe. Les caractères du genre sont :

Spadice nu au sommet; anthères sessiles, disposées sur plusieurs rangs au centre du chaton, et au-dessous de 2 à 3 rangées de glandes aiguës; ovaires à la base du chaton et surmontés d'un stigmate barbu; baies uniloculaires, ordinairement monospermes. On connaît une quarantaine d'espèces de ce genre, qui est propre aux parties chaudes et tempérées des deux hémisphères.

L'espèce type, le Gouet ordinaire, *A. maculatum*, *Pied-de-Veau*, est une plante vivace qui croît dans nos bois humides, et se reconnaît à ses feuilles d'un vert foncé taché de noir. Elle donne de mars en juillet des fleurs vertes en dehors et d'un blanc sale en dedans, auxquelles succèdent des baies écarlates. Toutes les parties de cette plante renferment un suc laiteux et brûlant qui agit sur l'économie animale comme un éméto-cathartique. C'est un médicament assez dangereux pour que l'usage en ait été complétement abandonné. La racine sèche a perdu avec son eau de végétation une partie de ses propriétés délétères, et elle fournit une fécule à la fois agréable et très nourrissante. On avait cru pouvoir en tirer parti comme plante alimentaire; mais il présente le double inconvénient de ne pouvoir être cultivé en plein champ sans perdre ses qualités nutritives, tout en perdant son âcreté, et de ne donner son tubercule qu'au bout de trois ans.

On peut se servir de la racine du Gouet pour remplacer le savon, et il est dans ce cas aussi bon pour cet usage que la Saponaire; on assure qu'au moyen de cette racine on dispose le vin à la fermentation acétique.

L'*A. italicum* jouit des mêmes propriétés que le *maculatum*, et présente, comme toutes les autres espèces du genre, la propriété de développer une grande quantité de calorique au moment de la fécondation.

Les anciens mangeaient les feuilles et les racines du Gouet comestible, *A. esculatum*, dont la racine est désignée sous les noms d'*Aron* et de *Colocasia*. Il forme encore la base de la subsistance du peuple dans toute l'Asie orientale. L'Amérique du Sud possède, outre cet *Arum*, l'*A. sagittatum*, plus connu sous le nom de *Chou caraïbe*.

On cultive encore dans nos jardins les *A. muscivorum* et *dracunculus*. (G.)

GOUJON. poiss. — Nom d'un petit Poisson abondant sur les fonds sablonneux de toutes les eaux douces de l'Europe. On le reconnaît à son corps allongé, à son dos arrondi, à ses flancs couverts de taches rondes. Les nageoires dorsale et caudale ont aussi de petites taches; enfin la bouche a deux barbillons.

Ce Poisson vit en petites troupes. Pendant l'hiver, elles se tiennent dans le fond des grands lacs, d'où elles passent, pendant l'été, dans les eaux vives pour y frayer.

L'époque du frai dure depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de juillet ou le milieu d'août. Les individus fraient à diverses reprises. Ils croissent assez vite, et à l'âge de trois ans, terme de leur croissance, ils ont de vingt à vingt-deux centimètres. C'est un poisson délicat, recherché, et dont le goût est connu de tout le monde. On l'emploie aussi avec avantage pour amorcer les Haims, parce qu'il a la vie tenace; on le préfère surtout pour la pêche de l'Anguille, qui en est très friande. Comme ce petit poisson vit toujours sur le fond de la rivière, les noms allemands de *Gründling* et dérivés de ce mot rappellent par leur étymologie cette manière d'être. On le nomme aussi en allemand *Gobe*, expression qui vient de celle de *Gobius* ou de *Gobio*, sous laquelle Ausone, Ovide, et peut-être même Juvénal et Martial, ont connu et cité notre Goujon.

Longtemps on a cru qu'il n'y avait qu'une seule espèce de Goujon dans les eaux douces de l'Europe; mais depuis quelques années, M. Agassiz a reconnu que le Danube nourrit avec notre Goujon une autre espèce voisine de celle-ci, qu'il a appelée *Gobius uranoscopus*, et moi-même j'en ai observé et déterminé une troisième espèce des fleuves de l'Allemagne, qui vit aussi en France dans la Somme; c'est mon *Gobius obtusirostris*.

L'observation de ces espèces semble justifier la division établie par Cuvier du Goujon comme un genre ou une petite tribu, dans la famille des Cyprinoïdes. La diagnose de ce genre consiste dans la brièveté de la dorsale et de l'anale sans épines, dans la présence de barbillons labiaux, un à chaque angle de la bouche, et dans des

dents pharyngiennes coniques et crochues sur deux rangs.

Il faut réunir à nos Goujons européens certaines espèces étrangères qui établissent alors une liaison tout-à-fait insensible entre les Goujons et la Tanche, dont quelques ichthyologistes ont fait un genre distinct, à l'exemple de Cuvier. Les Tanches ne diffèrent essentiellement des Goujons que par la petitesse de leurs écailles. Je crois avoir justifié ce rapprochement dans mon *Histoire des Cyprinoïdes*. (Val.)

GOUJONNIÈRE. poiss. — Épithète que les pêcheurs de la Seine donnent à la Gremille, qu'ils regardent comme du genre de la Perche, ce qui leur fait appeler la Gremille, *Perche-Goujonnière*. *Voy.* gremille. (Val.)

GOUMIER. moll. — Adanson nomme ainsi une coquille fort commune, appartenant au g. Cérithe de Bruguière; c'est le *Cerithium vulgatum*. (Desh.)

GOUPIA. bot. ph. — Genre de la famille des Célastrinées, établi par Aublet (*Guian.*, I, 295, t. 116) pour des arbres de la Guiane, à feuilles alternes, pétiolées, ovales-lancéolées, aiguës, très entières; stipules pétiolaires très petites, décidues; pédoncules axillaires solitaires, supportant des fleurs nombreuses réunies en ombelles ou en capitules.

On connaît deux espèces de ce genre : les *Goupia glabra* et *tomentosa*. Le bois de la première est blanc et peu compacte, et sert aux indigènes de la Guiane à la construction des pirogues. (J.)

GOUR ou **GAOUR.** mam. — Nom d'une espèce de Bœuf sauvage de l'Inde. (P. G.)

GOURA. ois. — *Voy.* pigeon.

GOURAL. mam. — Nom spécifique d'une Antilope de l'Inde. (P. G.)

GOURINÉES. *Gourinæ.* ois. — Nom d'une sous-famille des Colombidées, composée du seul genre Goura. (G.)

GOURNAU, GURNARD, GORNAUD. poiss. — Noms vulgaires dérivés de ceux que les Anglais emploient pour dénominations ordinaires des Trigles, et surtout de l'espèce que Linné a nommée *Trigla Gurnardus*, qui habite les côtes d'Europe baignées par l'Océan, depuis la Norwége jusque sur les plages méridionales, et par la Méditerranée.

Cette espèce a une chair grise, cotonneuse et bien inférieure, pour le goût comme pour le prix, à celle du Rouget. (Val.)

GOUSOL. moll. — Le Gousol d'Adanson est une petite coquille qui appartient sans aucun doute au g. Mitre; elle est très voisine du *Mitra cornea* de Lamarck. (Desh.)

GOUSSE. bot. — *Voy.* fruit.

GOUTTIÈRE. moll. — Nom vulgaire que l'on donne quelquefois aux Ranelles. *Voyez* ce mot. (Desh.)

***GOVENIA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Orchidées-Épidendrées, établi par Lindley (*in Loddig. Bot. cab.*, t. 1709; *Orchid.*, 153) pour une herbe du Mexique, épigée; à feuilles plissées; à épis radicaux multiflores; à fleurs jaune-orange, tachetées de rouge-sang. (J.)

GOYAVE ou **GOUYAVE.** bot. ph. — *Voy.* goyavier.

GOYAVIER ou **GOUYAVIER.** *Psidium.* bot. ph.—Genre de la famille des Myrtacées-Myrtées, établi par Linné pour des arbres de l'Amérique méridionale et des Indes orientales; à rameaux opposés; à feuilles opposées, entières, pellucido-ponctuées; à fleurs blanches, portées sur des pédoncules uni-triflores et pourvus de bractées. Les caractères essentiels de ce genre sont : Calice 5-fide, supère; pétales 5; baie 1-loculaire polysperme.

L'espèce type du genre, le Goyavier-poire, *Psidium pyriferum*, vulgairement appelé *Goyavier blanc*, est un petit arbre commun dans les Antilles, portant des fruits de la forme d'une Poire et de la grosseur d'un œuf de Poule, jaunes à l'extérieur, et à l'intérieur rouges, blancs ou verdâtres. La pulpe en est succulente et charnue, et la saveur douce et agréable, surtout très parfumée.

On en fait des gelées et des confitures. Ces fruits, astringents avant leur entière maturité, sont relâchants dès qu'ils sont mûrs.

Le Goyavier peut être cultivé dans les jardins de l'Europe centrale en le tenant, l'hiver, dans une orangerie, et le plaçant, l'été, contre un mur exposé au soleil. Il a parfaitement réussi dans les parties méridionales de la Provence.

Une autre espèce regardée par la plupart des botanistes comme une simple variété de la précédente est le Goyavier-Pomme, Goya-

vier rouge ou des Savanes, dont les fruits sont en forme de Pomme et sont plus acides et moins agréables. Cet arbre se trouve à la fois dans l'Amérique méridionale et dans les Indes orientales.

A la Guiane, on appelle *Citronnelle* une espèce de Goyavier (*Ps. aromaticum*), dont l'écorce, entièrement aromatique, se détache annuellement par lames. (G.)

GRACILIA (*gracilis*, grêle). MAM.—Illiger (*Prodr. Syst. Mam. et Av.*, 1811) indique sous ce nom une subdivision des Mammifères carnivores, qui comprend les genres *Herpestes*, *Mephitis*, *Mustela* et *Lutra*. (E. D.)

***GRACILIA** (*gracilis*, grêle). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères, tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Cérambycins, établi par Serville (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. III, p. 81) et adopté par MM. Mulsant et Dejean. Deux espèces d'Europe en font partie, les *G. tumida* Ménét.-Muls. (*fasciolata* Fald.), *pygmæa* Muls. (*minuta* Ol. Sap.). Cette dernière se trouve aux environs de Paris. La larve de cet insecte perfore les douves des fûts de vin abandonnés. (C.)

***GRACILLARIA** (*gracilis*, grêle, mince). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Tinéides, fondé par Haworth, et que nous avons adopté dans notre *Histoire naturelle des Lépidoptères de France*. Ce qui distingue essentiellement les espèces de ce genre des autres Tinéides, c'est que, chez elles, les quatre palpes sont bien visibles, et que leurs Chenilles n'ont que 14 pattes. Du reste, ce sont des Lépidoptères très petits et dont l'organisation extrêmement frêle et délicate est indiquée par leur nom générique. Ce genre renferme en Europe une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles nous citerons comme type la *Tinea franckella* Hubn. (*Ornix Hilaripennella* Treits.), dont la Chenille est du nombre des Mineuses : elle vit du parenchyme des feuilles du Hêtre et du Chêne. Cette espèce n'est pas rare aux environs de Paris. Ses premières ailes sont d'un violet pourpre, avec une tache centrale et triangulaire d'un bel or vert. (D.)

GRACULA. OIS. — Syn. de Mainate.

***GRACULINÉES**. *Graculinæ*. OIS. — Sous-famille de l'ordre des Corvidées, ayant pour type le g. *Gracula*. (G.)

GRACULUS. OIS. — Syn. de Freux. C'est dans Möhring le syn. de Fou de Bassan, et dans Willughby, celui de Nigaud.

***GRADIPÈDES**. *Gradipedes*. INS. — Synonyme d'Aphidiens, *Aphidii*, employé par MM. Amyot et Serville (*Ins. hémipt.*, *Suites à Buffon*). (BL.)

***GRAFFENRIEDA** (nom propre). BOT. PH.—Genre de la famille des Mélastomacées-Lavoisiérées, établi par De Candolle (*Prodr.*, III, 105) pour une plante frutescente de la Nouvelle-Andalousie, à ramules cylindriques, glabres; à feuilles opposées, brièvement pétiolées, subcordées, très entières, glabres en dessus, brillantes, pulvérulentes en dessous, trinervées; thyrse terminal paniculé.—Mart., syn. de *Jucunda*, Cham. (J.)

GRAFIA, Reichenb. BOT. PH. — Syn. de *Malabaila*, Tausch. (J.)

***GRAHAMIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Portulacées-Calandriniées, établi par Gillies (*ex Hooker Bot. Miscell.*, III, 331) pour une petite plante frutescente du Chili, divariquée rameuse, glabre; à feuilles alternes, charnues, cylindriques-oblongues, obtuses; à fleurs solitaires, terminant les rameaux courts ou allongés; bractées imbriquées étroitement enveloppant le calice huit ou neuf fois, scarieuses, uninerves, les intérieures lancéolées, les extérieures oblongues et plus grandes; corolle blanche; calice plus long que cette dernière. (J.)

GRAIN D'AVOINE, Geoff. MOLL. — Petite coquille terrestre, que Draparnaud a fait entrer dans le g. Pupa sous le nom de *Pupa avena*. (DESH.)

GRAIN D'ORGE. MOLL. — Geoffroy a donné ce nom à une petite coquille du g. Bulime; c'est le *Bulimus obscurus* de Draparnaud, Lamarck, etc. (DESH.)

GRAINE. *Semen*. BOT.— La graine est le but dernier de la végétation; c'est l'ovule que protégeait le péricarpe et qui, après la fécondation, se développe et devient propre à donner naissance à une plante nouvelle. C'est le point de départ d'une autre génération, dont tous les organes floraux sont les enveloppes protectrices.

Le rudiment de la Graine est l'ovule, qui se développe à l'intérieur de l'ovaire et avant la fécondation, qui y apporte une longue série de modifications physiologiques, le fait naître au centre d'une masse de tissu cel-

lulaire, dans laquelle on a voulu voir plusieurs couches tégumentaires qui ne sont rien moins que distinctes. On a donné à la plus extérieure le nom de *primine*, le nom de *secondine* à l'intérieure, celui de *tercine* au Nucelle, qui est l'ovule à l'état de premier développement; il recouvre une autre enveloppe appelée *quartine*, au centre de laquelle se forme le *sac embryonnaire* ou *quintine*.

Le célèbre carpologiste Gærtner, établissant une comparaison hardie entre l'ovule et l'œuf des oiseaux, avait appelé *Albumen* le parenchyme développé dans le Nucelle, et *Vitellus*, celui qui se formait dans le sac embryonnaire.

Après la fécondation, il apparaît dans le sac embryonnaire un nouveau corps, qui est la plantule, et le petit fil par lequel est suspendu l'embryon s'appelle *suspenseur*.

On trouvera au mot OVULE le complément des détails qu'il est impossible de donner ici.

Le développement de ces organes rudimentaires produit la Graine, qui varie, suivant les espèces, pour la forme, la grandeur, la couleur, la saveur, etc. Quelques unes sont très volumineuses. Ainsi, le fruit des *Lodoicea* est gros deux fois comme la tête; les fruits du Cocotier et de l'*Artocarpus* sont très gros; en descendant l'échelle des grandeurs, on arrive aux Graines de la *Campanula rapunculus*, qui est aussi fine que de la poussière. En général, les fruits monospermes ont des graines en rapport, pour le volume, avec le péricarpe; mais dans les fruits polyspermes, il n'y a aucun rapport entre la grosseur du fruit et celle de la Graine.

Je ne parlerai pas de la forme des Graines; elles sont tellement polymorphes qu'il est impossible de donner une idée des figures qu'elles affectent. Elles sont globuleuses, ovales, réniformes, lenticulaires, etc., et leur surface est lisse, ridée, striée, réticulée, etc. Elles sont bordées d'une membrane, relevées en bords épais, ou dépourvues d'appendices. Chez quelques unes, l'Orme et l'Érable sont dans ce cas, on voit des expansions membraneuses, véritables ailes, qui aident à la dissémination de la semence. La plupart des Composées sont surmontées d'une aigrette; d'autres sont chevelues et duveteuses.

La couleur des Graines est, en général, sombre et terne; mais quelques unes ont assez d'éclat, surtout dans la famile des Légumineuses Ainsi, les Haricots présentent, dans les variétés cultivées, les colorations les plus diverses; l'*Abrus precatorius* est rouge de corail avec un œil noir; les Graines de l'*Osteospermum* sont d'un rouge brillant; puis, dans d'autres familles, on trouve encore des Graines agréables par leur couleur. Les Graines du Gremil et celles du *Coix lacryma* sont d'un gris brillant qui plaît à l'œil; les *Chenopodium* ont des Graines noires ou roses, et luisantes; la Fraxinelle a encore de grosses Graines fort jolies. Mais on ne trouve de Graines de couleur agréable ni dans les Composées ni dans les Ombellifères, ni dans les Crucifères, ni dans les Caryophyllées. Celles des plantes bulbeuses sont rudes et de couleur sombre, et, parmi les Graines des Amentacées, aucune n'a d'éclat. On ne peut guère tirer de caractère de la couleur de la Graine; car, par la culture, elle joue à l'infini.

On remarque, dans la plupart des Graines, une cicatrice qui n'est autre que le point par lequel l'ovule était attaché au funicule ou au placenta; c'est ce qu'on appelle le *Hile*. Au centre du hile, sur l'un des points de sa circonférence, se trouvent un ou plusieurs trous qu'on a désignés sous le nom d'*Omphalodes*. Le hile varie pour la place qu'il occupe : il est à l'extrémité, au bord, au centre de la Graine, et il affecte dans sa forme des figures particulières. Il est cordiforme, linéaire, lunulé, réniforme, etc., et tandis que chez certaines Graines, telles que les Haricots, les Fèves, le Marron d'Inde, la Châtaigne, il est très développé, il est, au contraire, à peine visible dans d'autres.

On trouve, dans certaines Graines, un point opposé au hile, une éminence entourée d'une fossette circulaire ou quelquefois même seulement une tache; c'est la *chalaze*, qui est réunie au hile par une ligne plus ou moins visible, qu'on appelle *raphé*.

Il existe, dans certaines semences, en même temps que le hile et la chalaze, ou simplement avec le hile quand il n'y a pas de chalaze, un point blanchâtre ou une petite fente qu'on appelle *micropyle;* c'est le reste des deux couvertures appelées par les botanistes *endostome* et *exostome*. Sui-

vant la position de l'ovule, le micropyle est plus ou moins rapproché du hile.

On remarque encore, dans quelques Graines, des excroissances de nature ou de forme variable, qu'on appelle des caroncules ou des tubercules, et qu'on ne peut guère dénommer à cause des dissemblances qu'elles présentent. Quelquefois c'est le funicule lui-même qui se renfle, et forme autour de la Graine une espèce d'enveloppe qu'on appelle l'*arille*. C'est ce tégument qui forme dans la Noix muscade cette tunique brodée à jour qu'on désigne vulgairement sous le nom de *macis*.

On a discuté pour savoir quel est le point qu'on doit appeler la base de la Graine, et l'on a remonté à l'ovule pour voir par où il était attaché au funicule. Il est plus simple d'adopter une base et un sommet arbitraires, et de prendre le hile pour base de ce sommet, et pour sommet le point le plus élevé de l'axe passant par le centre du hile, et qui parcourt la Graine dans toute sa longueur. La face de la Graine est le point qui regarde le placenta, et le dos le point opposé. Lorsque le hile est marginal, il n'y a plus dans la Graine ni dos ni face, mais seulement des côtés, ce qui a lieu dans les Graines comprimées, réservant le nom de déprimées à celles qui ont un dos et une face, et dont le hile est sur une des larges surfaces.

Les téguments de la Graine varient en nombre : ils sont simples, doubles ou quelquefois triples. On ne leur donne plus de nom aujourd'hui ; mais autrefois, d'après la théorie adoptée sur la formation des téguments, on voulait trouver dans chaque Graine trois enveloppes, et l'on avait donné à ces téguments, qui représentaient la primine, la secondine et la tercine, les noms de *test*, de *mésosperme* et d'*endosperme*. On se borne aujourd'hui à compter les téguments ; car on a reconnu que ceux qui étaient distincts dans l'ovule se soudent et se confondent après la maturation de la semence.

Les téguments intérieurs de la Graine sont minces et membraneux, et, le plus souvent, l'extérieur est crustacé, coriace et subéreux.

On a avancé prématurément, sans doute pour la généralité des cas, qu'il existait des Graines dépourvues de téguments, et dont l'embryon était uniquement recouvert par le périsperme ; mais si le cas existe, ce n'est qu'une exception ; car les semences des Graminées, auxquelles on avait attribué l'absence de téguments, en sont bien réellement pourvues. On ne connaît guère, jusqu'à présent, que la Graine de la Véronique à feuilles de lierre qui paraisse entièrement nue.

Le *périsperme*, qu'on appelle encore albumen ou *endosperme*, est un corps de consistance variable, charnu, corné, farineux, coriace, crustacé, etc. Sa couleur varie également ; mais il n'est jamais d'une couleur vive : il est jaunâtre, vert, grisâtre, brun, etc.

Le volume du périsperme varie beaucoup ; mais il est général que son développement ait lieu en sens inverse de l'embryon, c'est-à-dire que le périsperme est d'autant plus développé que l'embryon est plus petit, et l'embryon plus volumineux qu'il y a de périsperme.

Quoiqu'en général le périsperme soit simple, il présente quelquefois des sillons ou des rides ; mais dans certains végétaux, tels que le Nénuphar, il y a deux périspermes.

L'embryon végétal, à l'état rudimentaire, est accompagné de *cotylédons*, portés par un axe appelé *blastème*, terminé inférieurement par la *radicule*, et supérieurement par la *gemmule* ou *plantule*. Certaines plantes, telles que la Cuscute, les Orchidées, la Ficaire, sont dépourvues de cotylédons ; mais la loi générale est que les cotylédons sont au nombre de deux dans les Dicotylédones, et d'un seul formant gaîne autour de la plumule dans les Monocotylédones.

On a appelé le sommet de l'embryon, celui de la gemmule, et sa base, l'extrémité de la radicule. La forme des embryons est très variable et présente quelquefois des formes irrégulières, surtout dans les Dicotylédones, et il affecte des directions différentes, c'est-à-dire qu'il est droit, arqué, flexueux, annulaire, etc. La couleur blanche lui est communément propre ; mais certaines plantes, telles que le Gui, le Pistachier térébinthe, le Cacao, etc., ont un embryon coloré.

On a donné le nom d'embryon inclus à celui qui est renfermé dans le périsperme,

et d'extérieur à celui qui est en contact avec le périsperme par un point seulement de sa surface ; mais ces deux positions basiques présentent encore une foule de variations : l'embryon inclus est le plus souvent placé dans l'axe du périsperme; quelquefois il est à sa base ou sur un point quelconque de la circonférence, ce qui lui fait donner le nom de basilaire et d'excentrique. L'embryon extérieur est latéral dans certains végétaux périphériques.

On attache une grande importance à la position de l'embryon relativement à la Graine, et ce caractère présente assez de fixité dans les groupes naturels. Ces positions sont au nombre de quatre, et dérivent de la position primitive de l'ovule : 1° il est *droit*, quand il a sa base tournée du même côté que celle de la semence, et que les cotylédons sont dirigés dans le sens opposé; 2° *inverse*, lorsque le contraire a lieu; 3° *amphitrope*, quand ses deux bouts sont dirigés vers le hile, comme cela a lieu dans la plupart des Papilionacées; 4° *hétérotrope*, lorsque ni l'une ni l'autre des extrémités de l'embryon ne regardent la base de la semence.

Nous avons dit que le nombre des cotylédons est variable. Uniques dans les Monocotylédones, ils sont au nombre de deux dans les Dicotylédones; cependant, dans les Conifères, ils sont en nombre plus considérable, et forment quelquefois un verticille de douze cotylédons, et dans une même famille, celle des Rhizocarpées. L'Utriculaire n'a pas de cotylédons, la Grassette vulgaire en a un, et la *Lusitanica* deux. Les cotylédons, communément libres, se soudent dans quelques végétaux, comme dans la Châtaigne, et sont le plus ordinairement charnus, plans, convexes au dehors, ainsi que cela se voit dans les Légumineuses, et ils sont, suivant les végétaux, sessiles ou pétiolés. Ils sont inégaux entre eux dans le *Cycas revoluta*, et présentent dans certains végétaux, tels que la Châtaigne d'eau, une dissemblance telle qu'on croirait à l'existence d'un seul cotylédon.

Leur mode de réunion est variable comme celui de la préfoliation; ils sont roulés, plissés, équitants, etc. La forme des cotylédons dans les Monocotylédones est à peu près la même dans tous les végétaux de cette classe; mais il en présente de variées dans les Dicotylédones. Entiers, mais diversement figurés dans certaines plantes, ils sont échancrés, lobés, palmés dans d'autres, et ces caractères sont très constants dans toute la classe.

La radicule, toujours unique, malgré la variation numérique des parties qui l'entourent, présente des dissemblances assez grandes dans ses rapports avec les cotylédons. Tantôt elle les excède en longueur, tantôt elle est réduite à l'état rudimentaire; sa forme propre varie également : elle est cylindrique, filiforme, globuleuse, triangulaire, etc.

Les caractères tirés de la Graine sont de la plus haute importance, mais ils n'ont pas une valeur égale dans toute la série. Ainsi le nombre et la nature des téguments ont une valeur d'ordre dans certains groupes, et de genre seulement dans d'autres. Le périsperme est plus constant : son absence ou sa présence sont des caractères à peu près immuables; quant à sa nature, elle présente bien quelques variations, mais elles sont sans grande importance.

La forme, la grandeur, et surtout la position de l'embryon, sont en botanique les caractères de première importance, et présentent une régularité parfaite dans les familles naturelles. Pourtant on trouve des exceptions à cette loi : tandis que les Véroniques ont l'embryon dressé, une espèce, celle à feuilles de Lierre, a un embryon transverse; il l'est également dans la famille des Rutacées, et le genre *Psilocarpus* seul présente l'anomalie d'un embryon transverse. Toutes les espèces du genre Dianthus ont l'embryon amphitrope, et le *Prolifer* l'a hétérotrope.

Le phénomène qui présente le plus d'intérêt après la maturation des Graines, est celui de la dissémination, qui est puissamment favorisée par leur structure. Les unes, grosses, lisses et pesantes, tombent à terre et y germent; d'autres, lancées par un péricarpe élastique, se dispersent. Les Graines à aigrettes, telles que celles des Valérianes et des Composées, emportées par les vents, franchissent des espaces considérables, et se répandent au loin. Les mêmes Graines s'accrochent aux poils des animaux, aux vêtements de l'homme, et voyagent

avec eux. Les Graines ailées sont dans le même cas : le vent les emporte lors de leur séparation de la plante-mère, et les propage de proche en proche.

Les eaux courantes et les mers sont encore un puissant moyen de dispersion : c'est ainsi que les Graines des plantes de montagnes, emportées par les eaux des torrents, se propagent dans les plaines; et les flots de la mer, en jetant sur des plages lointaines les semences qu'ils ont reçues, vont enrichir de productions nouvelles des points où elles n'existaient pas.

Malgré les chances de destruction auxquelles sont exposées les Graines, elles résistent à l'anéantissement par leur multiplicité. C'est ainsi qu'un Pavot, contenant trois mille graines, pourrait envahir la surface tout entière du globe au bout d'un petit nombre d'années, si l'équilibre n'était pas maintenue par l'annihilation de la partie exubérante. La vitalité des Graines est telle, que l'homme est obligé de lutter pied à pied contre l'envahissement de ses travaux par les végétaux. Une foule d'herbes nuisibles envahissent les récoltes et couvrent les champs; le lierre tapisse les murailles les plus solides; les toits de chaume ont une flore très populeuse, et, jusque dans le sein des cités, le règne végétal vient établir son empire dès que l'homme cesse de faire la guerre aux parasites qui minent ses travaux.

Les animaux granivores et frugivores sont des moyens naturels de dissémination. Dans les produits de leur digestion se trouvent une foule de semences qui ont résisté à l'action des sucs gastriques et se reproduisent quand elles se trouvent dans des conditions favorables. Les Mammifères et les Oiseaux, qui cachent des provisions pour la saison rigoureuse, laissent souvent dans leurs magasins des Graines qui donnent naissance à de nouvelles plantes.

Il est inutile de parler de l'influence de l'homme, qui a répandu partout, soit volontairement, soit par ses pérégrinations, les semences de plantes utiles ou même nuisibles, et le Nouveau-Monde, visité par tant de navigateurs chargés de cargaisons diverses, est le point où ont lieu avec le plus d'exubérance les disséminations des plantes les plus communes de nos champs et de nos terres incultes.

Après la maturation de la graine et la dissémination, a lieu la germination : c'est l'acte par lequel la Graine délivrée de ses téguments laisse percer en dehors la plantule, qui bientôt se suffit à elle-même. Les agents de la germination sont l'eau et la chaleur. L'eau, en pénétrant les tissus de la Graine, s'y décompose en ses éléments générateurs, et l'oxygène forme, avec le carbone de la Graine, de l'acide carbonique, effets qui ont lieu sous l'influence de la chaleur. Les changements qui surviennent dans la Graine pendant la germination sont la conversion du périsperme en une matière sucrée qui sert d'aliment à la plantule.

L'évolution de la plantule a lieu de la manière suivante : l'orifice du micropyle s'agrandit; la *gemmule* apparaît, s'allonge avec la *tigelle* qui la supporte et qui est le premier mérithalle de la plante; bientôt les feuilles primaires se développent, et tandis qu'elles grandissent par un mouvement ascensionnel, le mamelon radiculaire s'enfonce dans le sol et s'épanouit en racines. Quand les cotylédons se montrent au-dessus du sol, ils sont dits *Epigés*, ainsi que cela a lieu dans le Haricot. Dans le Chêne, au contraire, dont la tigelle est très courte, les cotylédons restent cachés sous terre, et sont dits *Hypogés.*

On remarque dans les dicotylédones que le mamelon radiculaire est nu; tandis que dans les monocotylédones, la radicule est pourvue à sa base d'un étui appelé *Coléorhize.*

La germination est le premier acte par lequel recommence un nouveau cycle végétal. Les lois chimico-végétales de son développement sont encore mal connues, et ce n'est que depuis ces dernières années que les botanistes micrographes ont fait faire un pas à cette partie importante de la science, qui est la base de la physiologie végétale. (G.)

On emploie encore vulgairement le nom de *Graine* pour désigner certaines plantes ou leurs fruits. Ainsi l'on appelle :

Graine d'Amour, le Gremil officinal;

Graine d'Ambrette, l'*Hibiscus abelmoschus*, employé dans les parfums;

Graine de l'Anse, les *Omphalea diandra* et *triandra*, dont le fruit purge violemment;

Graine d'Avignon, le fruit du *Rhamnus*

infectorius, fort recherché pour la coloration en jaune des soies et de la laine;

Graine a dartres, les graines de la *Cassia tora* et du *Valeria guianensis*, dont la farine est employée comme cataplasme;

Graine d'écarlate, la galle du Chêne kermès;

Graine de Girofle, les fruits de l'*Amomum cardamum*, du *Myrtus pimenta*, et de l'*Hæmatoxylum campechianum;*

Graine des Canaries ou Canaris, la semence de l'Alpiste et le Millet des oiseaux;

Graine en cœur, le *Cordispermum hyssopifolium;*

Graine macaque, le *Moutabea* d'Aublet et le *Melastoma lævigata*, dont les Singes mangent le fruit;

Graine musquée. *Voy.* graine d'ambrette;

Graine Orientale, le *Menispermum cocculus;*

Graine de paradis, l'Amome à grappes de la Guinée, employé par les Indiens dans leurs ragoûts, et pour sophistiquer le Poivre.

Graine perlée. *Voy.* graine d'amour;

Graine de Perroquet et G. de Perruche, le Carthame officinal et le Micocoulier à petites fleurs de la Jamaïque;

Graine de Psyllion, la graine du Plantain des sables, recherchée pour le blanchissage des dentelles;

Graine de Réglisse, l'*Abrus precatorius;*

Graine tinctoriale. *Voy.* graine d'écarlate;

Graine de Turquie, le Maïs;

Graine à Vers : à Cayenne, le *Chenopodium anthelminticum;* et en France l'*Artemisia judaica*, employés tous deux comme vermifuges. (J.)

GRAISSE. *Adeps.* zool., chim. — La graisse est une substance extraite du corps des animaux, et qui se trouve principalement sous la peau autour du cœur, des intestins, près des parois internes, entre le péritoine et les parties inférieures de l'abdomen. Elle est molle, blanche, inodore, fade, huileuse, inflammable, aisée à fondre, presque insoluble dans l'alcool, insoluble dans l'eau, et soluble dans les huiles fixes. La fusibilité des graisses dépend de la quantité d'Élaïne et de Stéarine qui les constitue. L'*Elaïne* est une substance incolore, insipide, transparente, insoluble dans l'eau, fluide à la température ordinaire, et pouvant se volatiliser. La *Stéarine* au contraire est une substance solide, blanche, soluble à la température ordinaire, et se fondant à + 60 centigr., d'où l'on voit que plus une matière grasse contient d'Élaïne, plus elle est fluide : ainsi la graisse de Porc est plus fluide que celle de Mouton. Certaines graisses ont reçu des noms particuliers : celle de Porc produit l'*Axonge* ou *Saindoux;* celle de Mouton fournit le *Suif.* Exposée à l'air, la graisse se rancit par la fixation de l'oxygène, et forme des acides gras. Chauffée avec la dixième partie de son poids d'acide nitrique, on a la *graisse oxygénée.*

Cette substance est fréquemment et diversement employée dans l'industrie, les préparations pharmaceutiques, l'art culinaire, etc. (J.)

GRALLARIA, Vieill. ois. — Synonyme de *Myioturdus. Voy.* fourmilier. (J.)

GRALLARINÉES. *Grallarinæ.* ois. — Section établie par M. de Lafresnaye dans la famille des Myothéridées. *Voy.* ce mot. (J.)

GRALLATORES. ois. — Illiger désigne sous cette dénomination latine l'ordre des Échassiers. (J.)

GRALLES. ois. — Temminck désigne sous ce nom les Échassiers. *Voy.* ce mot. (J.)

GRALLINE. *Grallina.* ois. — Sous-genre de Merles créé sous ce nom par Vieillot. Il en sera question à l'article merle. *Voy.* ce mot. (J.)

GRAMINÉES. bot. ph. — Famille de plantes monocotylédones, également importante, soit par le nombre des espèces qui la composent, soit parce que plusieurs de ces espèces fournissent la base de la nourriture de l'homme et d'un grand nombre d'animaux. Sous ces divers rapports, comme aussi à cause des nombreuses particularités de l'organisation des plantes qu'elle renferme, elle mérite de fixer quelque temps l'attention.

Les Graminées sont des plantes généralement peu élevées, annuelles ou vivaces; dans ce dernier cas, elles présentent un rhizome plus ou moins étendu qui, chaque année, donne naissance à de nouvelles tiges. Les espèces vivaces sont plus nombreuses que les annuelles. La tige de ces végétaux a reçu un nom particulier à cause de sa structure particulière; on l'a nommée *Chaume.* Elle est presque toujours fistuleuse, renforcée d'espace à autre par des

nœuds solides autour desquels se fixent les feuilles ; dans la presque totalité de la famille, elle est herbacée ; mais dans le Roseau, surtout dans les Bambous, elle prend une consistance ligneuse. La cavité qu'elle présente à son intérieur n'est pas essentielle à son organisation ; en effet, chez le Maïs, la Canne à Sucre et quelques autres espèces, la tige est *pleine ;* et de plus, dans tous les cas, elle est remplie, pendant la jeunesse, d'un tissu cellulaire lâche, mais continu ; ce n'est que plus tard que son accroissement rapide en longueur et en largeur déchire le tissu central, dont les débris tapissent la cavité qui vient de se former ainsi. Dans toute la longueur de chacun des entre-nœuds d'un chaume, les faisceaux fibreux marchent dans une direction longitudinale parallèle ; mais aux nœuds mêmes ils forment, par leur division et par leurs anastomoses, un réseau compliqué qui rend ces points beaucoup plus résistants que le reste de la tige. Presque toujours celle-ci reste simple, ses bourgeons axillaires ne se développant pas ; mais dans quelques cas aussi elle donne des branches, comme on le voit très bien chez les Bambous, où, après la première année, elle en développe un grand nombre. Par suite de la disposition distique des feuilles chez les Graminées, leur tige est toujours cylindrique ou plus rarement comprimée ; mais elle n'est jamais triangulaire, comme chez les Cypéracées. Les feuilles des Graminées ont une organisation qui leur est propre. Leur portion inférieure naissant de toute la circonférence des nœuds forme une gaîne qui entoure tout ou partie de l'entre-nœud supérieur ; les bords de cette gaîne sont simplement appliqués ou enroulés l'un sur l'autre, mais non soudés entre eux, et ce caractère fait distinguer au premier coup d'œil une Graminée d'une Cypéracée, celle-ci ayant toujours sa gaîne fermée. De la partie supérieure de cette gaîne part le limbe, presque toujours étroit et très allongé, plus large cependant dans des espèces des contrées chaudes, toujours entier, à nervures parallèles. Dans un petit nombre de cas, le limbe tient à la gaîne par une portion rétrécie qui représente un pétiole ordinaire, par exemple, chez les Bambous. A cette même extrémité de la gaîne, entre le limbe et la tige, se trouve un peti prolongement membraneux qui continue la lame intérieure de la gaîne, et qu'on a nommé *ligule ;* cette ligule, par ses variations de forme, de longueur, fournit de bons caractères pour la distinction des espèces.

Les fleurs des Graminées sont le plus souvent hermaphrodites, quelquefois unisexuelles, et, dans ce dernier cas, presque toujours monoïques. Elles se réunissent en une inflorescence composée, dans laquelle on distingue toujours des axes de divers degrés ; en effet, elles forment d'abord un premier ordre d'inflorescence auquel on a donné le nom d'*épillet ;* et à leur tour, ces épillets se disposent immédiatement sur un axe commun, de manière à simuler un épi ; ou bien, dans la plupart des cas, ils sont portés sur des pédoncules ramifiés à divers degrés qui constituent une panicule. Il est donc nécessaire de faire remarquer qu'il n'existe pas de véritable épi dans cette famille, et que ce mot n'a été employé pour elle que parce qu'on a considéré la disposition des épillets, c'est-à-dire des inflorescences partielles, comme on l'aurait fait pour des fleurs isolées. C'est là, du reste, l'origine des dénominations évidemment impropres qui ont été appliquées par divers botanistes à certaines parties de la fleur des Graminées. L'épillet (*Spicula*, *Locusta*) est formé d'un nombre variable de fleurs, de 1 à 10-15 ou même davantage. A sa base, il présente deux bractées stériles, que Linné considérait à tort comme constituant le calice, et auxquelles dès lors il donnait fort improprement ce nom. Ces deux bractées forment ce qu'on nomme le plus ordinairement la *glume.* Lorsqu'on les considère en particulier, on les nomme *valves de la glume*, ou même *glumes.* Ces deux bractées sont placées latéralement par rapport à l'axe de l'épillet, elles sont le plus souvent inégales ; leur inégalité devient même très forte dans plusieurs cas (ex. : *Festuca uniglumis*), ou même l'une d'elles avorte entièrement ; on remarque que, dans ce cas, c'est toujours l'inférieure qui décroît ou qui disparaît.

Chaque fleur examinée en particulier présente également deux folioles, dont la supérieure est adossée à l'axe, dont l'inférieure lui est opposée. Les deux folioles réunies constituent ce qu'on peut nommer avec plu-

sieurs botanistes la *glumelle* (calice, Juss.; corolle, Linn.), et chacune d'elles en particulier porte ce même nom, ou, plus souvent, celui de *balle* ou *bale*, emprunté à la langue vulgaire, ou enfin celui de *paillette*. L'inférieure présente une nervure médiane seule ou souvent accompagnée de deux latérales; de là son nom de balle ou paillette *imparinerviée;* la supérieure n'a pas de nervure médiane, et à la place de celle-ci se montre un espace membraneux; sur ses côtés, au contraire, se montrent deux fortes nervures qui l'ont fait nommer balle ou paillette *parinerviée*. Dans la glumelle, la tendance à l'avortement se montre, dans la foliole supérieure, à l'inverse de ce qui a lieu dans la glume.

Sur un cercle plus intérieur, se montrent encore de très petites folioles ou écailles, presque toujours au nombre de deux, situées du côté inférieur de la fleur, dans quelques cas rares (ex.: *Stipa*), accompagnées d'une troisième au côté supérieur. Ce sont les *paléoles*, ou *squamules*, qui forment ce que Palisot de Beauvois nommait *lodicule*, et Desvaux, *glumellule*, mot d'un usage commode par son analogie avec les deux précédents. Dans quelques cas, comme chez le *Melica ciliata*, les deux paléoles se soudent l'une à l'autre en un seul corps *extérieur* aux étamines.

Les étamines sont donc placées sur un niveau supérieur. Dans le plus grand nombre des cas, elles sont au nombre de trois, dont deux supérieures et une inférieure. Quelques botanistes les considèrent comme appartenant à deux verticilles différents; cette opinion est professée, par exemple, par M. Ad. Brongniart. Dans certains genres (*Anthoxanthum*), l'étamine inférieure avorte, et la fleur ne conserve plus que les deux supérieures; ailleurs (*Nardus*) ce sont les deux supérieures qui avortent, et l'inférieure qui persiste seule. D'après M. R. Brown, on trouve quatre étamines dans les fleurs des *Tetrarrhena* et des *Microlœna*, genres de la Nouvelle-Hollande. On en observe six chez le Riz et quelques Bambous; dans ce cas, elles sont verticillées autour du pistil. Enfin quelques Bambusées présentent un nombre plus considérable d'organes mâles; mais il faut observer que cette augmentation de nombre coïncide avec l'avortement de l'organe femelle dans les mêmes fleurs. Dans tous les cas, les étamines des Graminées sont hypogynes, composées d'un filament grêle et d'une anthère linéaire, médifixe, biloculaire, dont les deux loges, d'abord parallèles, deviennent ensuite divergentes au sommet et à la base. Leur déhiscence se fait le plus souvent par une fente longitudinale; d'autres fois, par le sommet seulement. Le pollen est presque globuleux et lisse, à un seul pore.

Le pistil est toujours unique par l'avortement constant des deux autres qu'appellerait la symétrie florale. Son ovaire est uniloculaire et uniovulé; l'ovule est fixé à la paroi interne de la cavité, dans toute sa longueur ou vers sa base, très rarement près du sommet. Cet ovaire est surmonté de deux styles terminés chacun par un stigmate plumeux; dans quelques cas fort rares, on observe trois styles. M. Schleiden, se basant sur l'absence de canal dans ces organes, admet uniquement des stigmates sessiles dans ces fleurs. Dans le Maïs, on ne trouve qu'un style extrêmement allongé, terminé aussi par un seul stigmate.

A ce pistil des Graminées succède un caryopse ou un fruit dans lequel le péricarpe adhère si intimement au tégument de la graine qu'il ne peut en être séparé, et que, lorsqu'on le soumet à l'action de la meule, les deux réunis se détachent en fragments qui ne sont autre chose que le son. Cependant dans le genre *Sporobolus*, l'enveloppe péricarpienne est entièrement distincte du tégument de la Graine. Dans ce genre elle forme un sac membraneux qui, à la maturité, se fend du sommet à la base. Quelquefois cette enveloppe commune devient très dure et presque pierreuse (*Coix*). La Graine se compose, outre son tégument confondu avec le péricarpe, d'un périsperme ou albumen farineux très abondant, contre la base duquel est appliqué obliquement un petit embryon. La structure de cet embryon a été interprétée de plusieurs manières, et elle constitue une particularité qui n'est pas l'une des moins curieuses de l'organisation de cette famille, si remarquable sous plusieurs rapports. Il est adossé au périsperme par une portion saillante et dilatée en forme d'écusson, creusée à la face antérieure et inférieure, dont les bords se rapprochent

plus ou moins l'un de l'autre; cette partie a été nommée par Gaertner *Vitellus scutelliformis* ou plus simplement *Scutellum*, et par L. C. Richard *Hypoblaste*. Au-devant de ce scutellum, et dans sa concavité, est logé un petit corps conique, quelquefois recouvert et caché par les bords de celui-ci; enfin au-devant de ce petit corps se montre quelquefois une très petite saillie que L.-C. Richard a nommée *Epiblaste*. Ces trois productions se rattachent à une base commune, solide, qui se prolonge plus ou moins en une extrémité inférieure irrégulièrement conique. La plupart des botanistes ont vu dans l'hypoblaste de Richard le cotylédon, et la plumule dans le petit corps conique placé au-devant de lui et dans son sillon. Mais déjà L.-C. Richard avait proposé une autre interprétation, qui a été adoptée avec de très légères modifications par M. Nees d'Esenbeck, dans son *Agrostologia brasiliensis*, et qui est professée aujourd'hui par MM. Ad. Brongniart et A. de Jussieu. Cette dernière manière de voir a pour elle de puissants arguments. Elle consiste à voir dans l'hypoblaste une simple production latérale de la tigelle (radicule, Rich.), et le cotylédon dans le corps conique placé devant lui. On sait, en effet, que la tigelle de plusieurs monocotylédones présente des productions latérales très fortes, comme chez les Zostéracées; rien ne s'oppose dès lors à ce que l'hypoblaste soit une production analogue. En second lieu, le corps conique médian présente la petite fente gemmulaire qui aide à reconnaître toujours le cotylédon dans les embryons monocotylés. En troisième lieu, si l'on regarde l'hypoblaste comme le cotylédon, la première feuille qui se montre à la germination lui serait opposée, ce qui s'écarterait entièrement de la disposition distique des feuilles qui est habituelle chez les Graminées; enfin on arrive à la même conséquence en suivant le développement de cet embryon; car on voit alors la gemmule, d'abord à découvert, être recouverte peu à peu par les bords du cotylédon, qui se rapprochent de plus en plus jusqu'à la recouvrir entièrement. On peut encore ajouter que dans la germination des *Panicum*, par exemple, on voit la première gaîne séparée de l'hypoblaste par tout un entre-nœud, ce que l'on ne conçoit bien qu'en admettant que cette gaîne est le vrai cotylédon, et que l'hypoblaste est une dépendance de la tigelle. Ces divers motifs nous portent à regarder l'opinion de L.-C. Richard comme la plus admissible.

Nous nous bornerons à rappeler ici l'opinion de M. Schleiden, qui, voyant toujours le cotylédon dans l'hypoblaste, admet que le corps conique avec sa petite fente n'est autre chose que la ligule de ce cotylédon.

A la germination, l'extrémité radiculaire de l'embryon percée, comme chez les autres monocotylédons, par la radicule, lui forme une gaîne basilaire ou une *coléorhize*.

Les diverses folioles qui entourent les organes sexuels des Graminées donnent naissance à une question importante. Doit-on les considérer comme constituant des enveloppes florales? Pour la glume, la question ne peut même être posée, et l'on ne peut songer à y voir autre chose que des bractées; il suffit pour cela de remarquer qu'elle se trouve à la base de l'épillet, qui n'est lui-même qu'une inflorescence. La solution de cette question est beaucoup plus difficile pour la glumelle. Beaucoup de botanistes ont vu dans cet ordre de folioles la véritable enveloppe florale analogue à celle des monocotylédones périanthées. Ainsi, sans parler de Linné qui lui donnait le nom de corolle, A.-L. de Jussieu l'a regardée comme le *calice* des Graminées. Ainsi encore, M. R. Brown est très porté à y voir la rangée extérieure du périanthe, dont la rangée intérieure serait alors formée par les paléoles de la glumellule. Enfin M. Schleiden (Voy. *Einige Blicke auf die Entwickelungsgeschichte*, etc.; *Archives* de Wiegmann, 1837, vol. V) a cru voir dans l'organogénie de la fleur des Graminées des motifs suffisants pour admettre une opinion semblable; selon lui, la fleur dans son état jeune consiste: « en trois parties calicinales *tout-à-fait* » *distinctes*, de même grosseur et *placées à la* » *même hauteur* (*Auf gleicher Höhe stehenden*), » dont les deux intérieures se soudent peu à » peu, et qui forment avec l'extérieure, » développée immodérément, les paillettes » (glumelle) des auteurs. Avec ces parties du » calice alternent trois pétales (squamules » des auteurs, glumellule Desv.) appartenant à un cercle intérieur, et situés *également* à la même hauteur, desquels celui

» qui regarde l'axe *n'avorte que plus tard par » l'effet de la pression.* » Cette explication de M. Schleiden est au moins contredite pour la glumelle ; car les deux balles qui la forment ne sont certainement pas au même niveau, et de plus M. Hugo Mohl a démontré récemment (Voy. *Botanische Zeitung* du 17 janvier 1845) qu'on ne peut y voir que deux bractées qui appartiennent même à deux degrés de végétation et à deux axes différents. Il ne reste donc que la glumellule que l'on puisse considérer comme le périanthe des Graminées, et encore cette manière de voir n'est-elle pas universellement admise, et demande-t-elle peut-être une démonstration plus rigoureuse.

La vaste famille des Graminées compte aujourd'hui au moins 3,000 espèces connues (M. Kunth en a décrit 2,976 dans son *Enumeratio Graminearum omnium*, etc., 1833-1836), et c'est l'une de celles dont il est probable que l'accroissement numérique deviendra le plus considérable, à mesure que les contrées encore peu connues seront explorées avec plus de soin. Ces espèces, déjà si nombreuses, sont encore plus remarquables par la multiplicité des individus qui les représentent, et qui surpasse certainement celle des plantes de toute autre famille.

La distribution géographique de ces plantes, et surtout celle des espèces cultivées pour la nourriture de l'homme ou des céréales, mérite d'être exposée avec quelques détails.

On trouve des Graminées sur toutes les modifications du sol, et même dans les eaux douces, soit stagnantes, soit courantes, mais jamais dans les eaux des mers. Un grand nombre d'entre elles sont *sociales*, et même au plus haut degré, comme on le voit dans les prairies, et surtout dans les steppes, où souvent une seule espèce couvre une immense étendue de pays. Il en est aussi d'isolées, et celles-ci paraissent se montrer de préférence, soit dans les sables arides, soit surtout dans les parties chaudes du globe.

La diffusion géographique de cette famille n'a presque pas d'autres limites que celles du règne végétal : ainsi on rencontre ses espèces de l'Équateur au Spitzberg, où Phipps a trouvé le *Phippsia algida* R. Brown, et jusqu'à l'île Melville ; elle domine même dans la végétation de cette dernière localité si septentrionale, puisque, dans sa *Chloris Melvilliana*, M. Rob. Brown indique 14 Graminées sur 67 Phanérogames. Sur les montagnes, on en trouve également à de grandes hauteurs, et presque jusqu'à la limite des neiges éternelles.

Dans les parties froides et tempérées de la surface du globe, les Graminées sont généralement de taille peu élevée ; déjà vers 45° de latitude N., on voit la taille de plusieurs s'élever, et, dans quelques cas, leur chaume prendre plus de consistance. Ainsi, dans la France méditerranéenne, en Espagne, en Italie, etc., le *Saccharum Ravennæ*, surtout le Roseau (*Arundo donax* Lin.), et quelques autres espèces se présentent avec un aspect et sous des dimensions qui diffèrent beaucoup de ce que montrent les espèces plus septentrionales. Enfin, entre les tropiques, les Bambusées se classent parmi les grandes espèces de cette végétation si riche et si vigoureuse, et atteignent fréquemment une hauteur de 15, 20 et quelquefois même de 30 mètres. Elles présentent, dans la formation de ces hautes tiges, l'un des exemples les plus frappants de la rapidité avec laquelle peut s'opérer le développement chez les végétaux. En général, les Graminées des contrées tropicales se distinguent encore par certains caractères généraux autres que ceux de leur taille : ainsi leurs feuilles sont souvent plus larges proportionnellement à leur longueur, et par là elles approchent davantage de la forme oblongue ou ovale-lancéolée, si commune chez les plantes des autres familles. De plus, elles sont, pour la plupart, plus molles, plus duvetées. Un autre fait remarquable, c'est que les Graminées à fleurs diclines sont aussi communes dans les contrées tropicales qu'elles sont rares au-delà. Enfin, en général, ces mêmes espèces deviennent d'autant moins sociales qu'elles approchent davantage de l'Équateur. Ainsi l'on voit déjà, sous ce rapport, une grande différence entre le nord et le midi de l'Europe : au nord, les prairies naturelles sont communes ; elles sont beaucoup plus rares dans le midi ; elles manquent enfin dans la zône torride, où l'on ne rencontre plus de ces gazons serrés qui donnent tant de fraîcheur au paysage dans les parties septentrionales du globe. Cette différence est quel-

quefois frappante entre deux localités, séparées par une distance peu considérable ; c'est ainsi, par exemple, que je crois pouvoir rattacher surtout à cette cause la différence d'aspect général de la végétation du Haut et du Bas-Languedoc, des environs de Toulouse d'un côté, de ceux de Béziers et de Montpellier de l'autre.

La distribution des Graminées cultivées ou des céréales est un des documents les plus importants pour la géographie botanique. Cette distribution tient principalement au climat, qui permet telle culture et se refuse à telle autre; mais souvent aussi elle est influencée par les habitudes des peuples, par la civilisation ou par le commerce.

Dans l'hémisphère boréal, qui est le mieux connu et aussi le plus important à étudier, la *ligne polaire* des céréales, c'est-à-dire celle où cesse entièrement leur culture, décrit diverses sinuosités qui se rattachent assez exactement à la direction des lignes isothermes correspondantes. Son point le plus avancé vers le nord se trouve en Laponie, où elle s'élève exceptionnellement jusqu'à 70° latitude N.; de là, elle descend fortement dans la Russie d'Europe, dans la Sibérie occidentale, où elle n'est plus qu'à 60° de latitude N.; elle s'abaisse encore plus dans la Sibérie orientale, où elle ne dépasse pas 55° de lat. N.; enfin, elle est à son maximum d'abaissement dans le Kamtschatka, où les céréales manquent complétement, même dans les parties méridionales, par 51° de latitude. Dans le nouveau continent, elle présente une direction générale analogue à celle qui vient d'être indiquée, car elle s'élève aussi notablement plus haut à l'ouest qu'à l'est. Ainsi, dans les possessions russes méridionales, l'Orge et le Seigle mûrissent même à 56 et 57° de latitude, tandis que vers les côtes orientales, baignées par l'océan Atlantique, leur culture s'arrête à 50 ou 52°.

Parmi les céréales, celles qui s'avancent le plus vers le nord sont l'Orge et l'Avoine, qui, dans ces contrées septentrionales, servent de base à la nourriture de l'homme; mais déjà dans les parties méridionales de cette première zône de végétation, caractérisée par ces deux espèces de grains, on les emploie fort peu pour la confection du pain. Le premier grain qui vient se joindre aux précédents est le Seigle. Sa culture est prédominante dans une grande portion de la zône tempérée septentrionale, comme dans la partie méridionale de la Suède et de la Norwége, dans le Danemark, sur tous les bords de la Baltique, au nord de l'Allemagne et dans une partie de la Sibérie. Dans ces mêmes pays, l'Orge et l'Avoine perdent beaucoup de leur importance; le premier n'y est plus cultivé que pour la fabrication de la bière; le dernier pour la nourriture des chevaux. De plus, le blé y manque généralement.

A cette zône du Seigle succède celle du Blé. Ici le Seigle disparaît presque, ou du moins il ne joue plus qu'un rôle très secondaire; au contraire, le Blé y forme la base de la nourriture de l'homme. Cette zône du Blé comprend le milieu et une partie du midi de la France, l'Angleterre avec une partie de l'Écosse, une partie de l'Allemagne, la Hongrie, la Crimée et le Caucase, enfin les pays de l'Asie centrale dans lesquels il existe une agriculture. Dans cette même zône, l'Orge est cultivée peu communément à cause de l'existence de la Vigne, qui permet de substituer le vin à la bière.

Plus au midi se trouve une zône en quelque sorte de transition, dans laquelle le Blé abonde encore, mais pas exclusivement, sa culture étant mêlée, souvent par moitié, à celle du maïs et du riz. Cette zône comprend le Portugal et l'Espagne, les départements de la France qui bordent ou qui avoisinent la Méditerranée, l'Italie et la Grèce, en Europe; en Asie, l'Anatolie, la Perse, l'Inde septentrionale; en Afrique, l'Égypte, la Nubie, la Barbarie et les Canaries. La Chine et le Japon appartiennent encore à cette zône; mais les habitudes locales y ont donné une extension très considérable à la culture du riz, tandis qu'elles ont fait abandonner presque entièrement nos céréales européennes. Dans les parties méridionales des Canaries, on trouve mêlées à la culture du riz et du maïs, celle du *Dourra* (*Sorghum*) et celle du *Poa abyssinica*.

Dans l'Amérique septentrionale, on observe une succession analogue dans les céréales cultivées: seulement le seigle et le blé sont proportionnellement moins abondants

qu'en Europe. Dans la zône du maïs et du riz, on voit le premier de ces grains s'élever sur les côtes de l'océan Pacifique jusqu'à une latitude plus haute que dans l'ancien continent; enfin, dans le sud des États-Unis, la prédominance du riz devient extrêmement marquée.

Quant à la zône torride, elle est caractérisée par la culture du riz et du maïs : seulement la première de ces céréales est à peu près exclusive en Asie. La seconde domine au contraire fortement en Amérique, et les deux se rencontrent à la fois et en proportions presque égales en Afrique. Cette différence de culture peut s'expliquer par ce motif, que l'Asie est la patrie du riz, tandis que l'Amérique est celle du maïs.

Il est important de faire observer que les grandes zônes qui viennent d'être indiquées n'ont pas des limites tellement invariables qu'on ne les voie se modifier sur certains points. C'est ainsi, par exemple, qu'en France le maïs dépasse souvent la ligne polaire qui lui est assignée, et que, de nos départements méridionaux, on le voit s'élever dans certaines parties du centre du royaume et jusqu'en Bourgogne. C'est ainsi encore que, sous les tropiques, on trouve par intervalles la culture du blé assez développée, quoique toujours d'une importance secondaire.

Dans la zône torride, il est quelques autres Graminées qui se mêlent aux deux dominantes, et dont plusieurs ne donnent qu'un grain très petit, mais abondant. Ces céréales accessoires sont surtout, en Afrique : le *Dourra* (*Sorghum*), le *Penicillaria spicata*, l'*Eleusine tocusso* et le *Poa abyssinica;* en Asie, les *Eleusine coracana* et *stricta*, avec le *Panicum frumentaceum*. De plus, dans cette zône, le rôle des céréales perd beaucoup de son importance, et devient même quelquefois nul par suite de la présence d'autres matières alimentaires également féculentes, qui ont souvent l'avantage de n'exiger que fort peu de soins ou même pas du tout. Le plus répandu et le plus important de ces végétaux alimentaires est le Bananier ou Pisang, qui se retrouve dans toute l'étendue des régions intertropicales; avec son fruit, on mange, en Amérique, les racines et les rhizomes de l'Igname (*Dioscorea alata*), du Manihot (*Jatropha manihot*) et de la Patate (*Convolvulus batatas*); en Afrique, ces mêmes racines de l'Igname et du Manihot, ainsi que la graine de l'*Arachis hypogæa;* dans les Indes et dans les îles indiennes, les racines de l'Igname et de la Patate, le fruit de l'Arbre à pain (*Artocarpus incisa*), ainsi que les parties féculentes de la tige de certains Palmiers et surtout des *Cycas*, confondues également sous la dénomination générale de Sagou; enfin, dans la Polynésie, les céréales disparaissent entièrement, et elles sont remplacées par l'Arbre à pain, le Bananier et par le *Taro* (*Tacca pinnatifida*).

Dans l'hémisphère austral, on observe pour les céréales cultivées une succession analogue à celle qui vient d'être exposée dans l'hémisphère boréal : seulement, dans plusieurs de ces parties, beaucoup moins ou même pas du tout civilisées de la surface terrestre, les habitants ne connaissent aucune agriculture, et demandent leur nourriture à des plantes sauvages, par exemple l'*Adianthum furcatum*, à la Nouvelle-Zélande.

Sur les montagnes, on voit se reproduire du bas vers le haut, et à proportion que la température moyenne devient de moins en moins élevée, l'ordre de succession des céréales qui a été observé de l'équateur à leur ligne polaire; de telle sorte qu'une montagne à neiges éternelles, placée dans la région équatoriale, présente un résumé des cultures successives de l'un des deux hémisphères terrestres.

On a beaucoup écrit relativement à la patrie de nos céréales, sans que cette question ait pu encore être résolue, pour certaines d'entre elles, d'une manière positive. Ainsi l'on ignore absolument d'où provient le Blé; quelques auteurs l'ont fait venir de la Perse; et l'incertitude est telle à cet égard, qu'on a pu émettre l'opinion fort bizarre, que cette précieuse céréale provient de la transformation d'un *Ægilops*. Même depuis quelques années, M. Esprit Fabre, d'Agde, a entrepris à ce sujet une série d'expériences desquelles il espère des résultats importants. Quant au Seigle, on l'indique comme croissant spontanément dans le désert limité par le Caucase et la mer Caspienne. On assigne pour patrie à l'Orge commun la Sicile et la Tatarie. Le Maïs est indigène du Paraguay, d'après M. Aug. de Saint-Hilaire; en-

fin, on admet que l'Asie est la patrie du Riz, sans qu'il soit possible de préciser en quel point de cette partie du monde il a pris naissance.

Les propriétés des Graminées et leurs usages sont de la plus haute importance. Comme plantes alimentaires, plusieurs d'entre elles, surtout le Blé, fournissent, dans leur périsperme farineux, un aliment d'autant plus précieux qu'il renferme, avec la fécule, une matière fortement azotée et très nutritive, le gluten. Un grand nombre d'autres, abondamment répandues dans nos prairies, dont elles forment la base, servent de nourriture principale aux animaux domestiques, dont les services sont indispensables à l'homme. — Ces deux usages feront toujours ranger les Graminées en tête des végétaux utiles. — Mais ce ne sont pas là les seuls avantages qu'elles présentent.

Tout le monde connaît de quelle importance est une Graminée, la Canne à sucre (*Saccharum officinarum*), et en quelle quantité elle fournit au commerce cette substance précieuse. La culture de ce végétal occupe de très vastes surfaces dans diverses contrées intertropicales, surtout aux Antilles, où elle a été, pendant longtemps, une source féconde de richesse; elle s'étend, dans quelques cas, au-delà des tropiques; et sur la côte de l'Andalousie en particulier, elle avait acquis, dès les XIIe et XIIIe siècles, sous la domination des Arabes, une importance qu'elle tend à reprendre progressivement aujourd'hui. En ce moment, la seule Andalousie fournit à la consommation de l'Espagne environ 2,000 kilog. de sucre par an, d'après M. Ramon de la Sagra. Depuis déjà longtemps on savait que la tige du Maïs contient aussi du sucre, et même une expérience décisive avait été faite à Toulouse, antérieurement à la révolution de 1789, par les soins et aux frais d'un descendant de Riquet. Mais, dans ces dernières années, M. Pallas a prouvé beaucoup mieux ce fait, et il a montré que le sucre existe dans le Maïs, avant la floraison, en assez grande quantité pour pouvoir être exploité avec quelque avantage. Outre l'importance que le sucre a par lui-même, il en acquiert encore en donnant naissance à de l'alcool, par l'effet de la fermentation; c'est pourquoi il entre dans la fabrication du rhum, du tafia et autres liqueurs alcooliques, que l'on obtient dans les sucreries.

Les Graminées contiennent généralement de la silice qui se dépose dans leur épiderme, et qui même se ramasse assez souvent dans les nœuds des Bambous en concrétions pierreuses nommées *Tabaschir* par les nègres, qui leur attribuent de grandes vertus.

Il est un certain nombre d'espèces de cette famille que leurs propriétés médicinales font employer assez fréquemment, sans que cependant aucune d'elles soit réellement d'une grande importance. Enfin il en est quelques unes qui possèdent une odeur aromatique assez prononcée et assez agréable pour les faire employer à titre de parfums; telles sont surtout les *Andropogon*, en particulier l'*A. muricatum*, dont le rhizome est usité fréquemment en Europe, sous le nom de *Vetiver*, et plusieurs autres très renommées sous ce rapport dans les Indes.

La vaste famille des Graminées a dû nécessairement être subdivisée en plusieurs tribus et en un grand nombre de genres. Nous croyons devoir donner ici les caractères des unes et l'énumération des autres en suivant pour cela l'ouvrage le plus récent et le plus complet qui ait été écrit sur cette famille, l'*Agrostographia synoptica, sive Enumeratio graminearum omnium*, par M. Kunth (1833-1835).

Tribu I. — Oryzées.

Épillets uniflores, manquant souvent de glume par avortement, ou 2-3-flores; 1 ou 2 fleurs inférieures unipaléacées, neutres; la terminale fertile. Paillettes raides-chartacées. Fleurs souvent diclines, le plus souvent hexandres.

1. *Leersia*, Soland. — 2. *Oryza*, Linn. — 3. *Mallebrunia*, Kunth. — 4. *Potamophila*, R. Brown. — 5. *Hydropyrum*, Link. — 6. *Zizania*, Linn. — 7. *Luziola*, Juss. — 8. *Arrozia*, Schrad. — 9. *Ehrarta*, Thunb. — 10. *Tetrarrhena*, R. Brown. — 11. *Microlæna*, R. Brown. — 12. *Pharus*, P. Browne. — 13. *Leptaspis*, R. Brown.

Tribu II. — Phalaridées.

Épillets hermaphrodites, polygames, rarement monoïques; tantôt uniflores, avec ou sans rudiment d'une autre fleur supérieure; tantôt biflores, les deux fleurs hermaphrodites ou mâles; tantôt 2-3-flores, la

fleur terminale fertile, les autres incomplètes. Glumes le plus souvent égales. Paillettes ou glumelles souvent luisantes, et endurcies avec le fruit. Styles ou stigmates allongés dans la plupart.

14. *Lygeum*, Linn. — 15. *Zea*, Linn. — 16. *Coix*, Linn. — 17. *Cornucopiæ*, Linn. — 18. *Crypsis*, Ait. — 19. *Chamagrostis*, Borkh.—20. *Alopecurus*, Linn.—21. *Beckmannia*, Host. — 22. *Phleum*, Linn. — 23. *Hilaria*, Humb. et Kunth. — 24. *Hexarrhena*, Presl. — 25. *Phalaris*, Linn. — 26. *Holcus*, Linn. — 27. *Hierochloa*, Gmel. — 28. *Anthoxanthum*, Linn.—29. *Regnauldia*, Kunth. — 30. *Despretzia*, Kunth.

Tribu III. — Panicées.

Épillets biflores; fleur inférieure incomplète. Glumes plus délicates que les paillettes, souvent l'inférieure, très rarement les deux avortant. Paillettes plus ou moins coriaces ou chartacées, le plus souvent mutiques; l'inférieure concave. Caryopse comprimé parallèlement à l'embryon.

31. *Reimaria*, Fluegge. — 32. *Paspalum*, Linn. — 33. *Milium*, Linn. — 34 *Amphicarpum*, Kunth. — 35. *Olyra*, Linn. — 36. *Thrasya*, Humb. et Kunth.—37. *Eriochloa*, Humb. et Kunth. — 38. *Urochloa*, Beauv.—39. *Panicum*, Kunth.—40. *Ichnanthus*, Beauv. — 41. *Isachne*, R. Brown. — 42. *Stenotaphrum*, Trin. — 43. *Melinis*, Beauv.—44. *Oplismenus*, Beauv.—45. *Chamæraphis*, R. Brown. — 46. *Setaria*, Beauv. — 47. *Gymnothrix*, Beauv. — 48. *Pennisetum*, Beauv. — 49. *Lepideilema*, Trin. — 50. *Penicillaria*, Swartz. — 51. *Cenchrus*, Beauv. — 52. *Trachys*, Pers. — 53. *Anthephora*, Schreb. — 54. *Lappago*, Schreb. — 55. *Holboellia*, Wallich. — 56. *Latipes*, Kunth.—57. *Echinolæna*, Desv.—58. *Thouarea*, Pet.-Thouars. — 59. *Spinifex*, Linn. — 60. *Neurachne*, R. Brown.

Tribu IV. — Stipacées.

Epillets uniflores. Paillette inférieure involutée, aristée au sommet, et le plus souvent endurcie avec le fruit; arête simple ou trifide, très souvent tordue et articulée à la base. Ovaire stipité. Le plus souvent trois squamules.

61. *Oryzopsis*, Rich. — 62. *Piptatherum*, Beauv. — 63. *Lasiagrostis*, Link. — 64. *Macrochloa*, Kunth. — 65. *Stipa*, Linn. — 66. *Streptachne*, R. Brown. — 67. *Aristida*, Linn. — 68. *Stipagrostis*, Nees d'Esenb.

Tribu V. — Agrostidées.

Épillets uniflores, très rarement avec le rudiment subulé d'une autre fleur supérieure. 2 glumes et 2 paillettes, membraneuses-herbacées. Paillette inférieure souvent aristée. Stigmates le plus souvent sessiles.

69. *Muehlenbergia*, Schreb. — 70. *Lycurus*, Humb. et Kunth. — 71. *Coleanthus*, Seidel. — 72. *Phippsia*, R. Brown. — 73. *Colpodium*, Trin. — 74. *Cinna*, Linn. — 75. *Epicampes*, Presl. — 76. *Sporobolus*, R. Brown. — 77. *Agrostis*, Linn. — 78. *Gastridium*, Beauv. — 79. *Chætotropis*. Kunth. — 80. *Nowodworskya*, Presl. — 81. *Polypogon*, Desf.— 82. *Chæturus*, Link. — 83. *Pereilema*, Presl. — 84. *Ægopogon*, Wild.

Tribu VI. — Arundinacées.

Épillets tantôt uniflores avec ou sans le pédicelle d'une fleur supérieure, tantôt multiflores. Fleurs le plus souvent couvertes ou entourées à leur base de longs poils mous. Deux glumes et deux paillettes membraneuses-herbacées; les glumes souvent égales ou supérieures en longueur aux fleurs; la paillette inférieure aristée ou mutique. Plantes pour la plupart hautes.

85. *Calamagrostis*, Adans. — 86. *Pentapogon*, R. Brown. — 87. *Deyeuxia*, Clar.— 88. *Ammophila*, Host.—89. *Arundo*, Kunth. — 90. *Ampelodesmos*, Link. — 91. *Graphephorum*, Desv. — 92. *Phragmites*, Trin. — 93. *Gynerium*, Humb. et Bonp.

Tribu VII. — Pappophorées.

Épillets 2-multiflores; fleurs supérieures rabougries. 2 glumes et 2 paillettes, membraneuses-herbacées. Paillette inférieure 3-multifide, ses divisions subulées-aristées.

94. *Amphipogon*, R. Brown. — 95. *Diplopogon*, R. Brown. — 96. — *Triraphis*, R. Brown. — 97. *Pappophorum*, Schreb. — 98. *Cottea*, Kunth. — 99. *Echinaria*, Desf. — 100. *Cathestecum*, Presl.

Tribu VIII. — Chloridées.

Épillets réunis en épis unilatéraux, uni-

multiflores; fleurs supérieures rabougries. 2 glumes et 2 paillettes, membraneuses-herbacées; ces dernières mutiques ou aristées; les premières persistant sur l'axe de l'épi; la supérieure regardant en dehors. Épis digités ou paniculés, très rarement solitaires; leur axe non articulé.

101. *Microchloa*, R. Brown.—102. *Schoenefeldia*, Kunth. — 103. *Cynodon*, Rich. — 104. *Dactyloctenium*, Wild. — 105. *Eustachys*, Desv. — 106. *Chloris*, Swartz. — 107. *Leptochloa*, Beauv. — 108. *Eleusine*, Gaertn. — 109. *Harpechloa*, Kunth. — 110. *Ctedium*, Panz. — 111. *Chondrosium*, Desv. — 112. *Opizia*, Presl. — 113. *Spartina*, Schreb. — 114. *Eutriana*, Trin. — 115. *Polyodon*, Humb. et Kunth.—116. *Pentarrhaphis*, Humb. et Kunth. — 117. *Polyschistis*, Presl. — 118. *Triathera*, Desv. — 119. *Triæna*, Humb. et Kunth.—120. *Gymnopogon*, Beauv. — 121. *Triplasis*, Beauv. — 122. *Pleuraphis*, Torrey.

Tribu IX. — Avénacées.

Épillets bi-multiflores; la fleur terminale le plus souvent rabougrie. 2 glumes et 2 paillettes, membraneuses-herbacées; paillette inférieure aristée chez la plupart; arête souvent dorsale et tortile.

123. *Corynephorus*, Beauv. — 124. *Deschampsia*, Beauv. — 125. *Dupontia*, R. Brown. — 126. *Aira*, Kunth. — 127. *Airopsis*, Desv. — 128. *Trisetaria*, Forsk. — 129. *Lagurus*, Linn. — 130. *Trisetum*, Kunth. — 131. *Avena*, Kunth. — 132. *Arrhenatherum*, Beauv. — 133. *Tristachya*, Nees d'Esenb.—134. *Anisopogon*, R. Brown. — 135. *Eriachne*, R. Brown.— 136. *Brandtia*, Kunth. — 137. *Danthonia*, DC. — 138. *Pentameris*, Beauv. — 139. *Uralepis*, Nutt.—140. *Triodia*, R. Brown.—141. *Pomereulla*, Linn. fil.

Tribu X. — Festucacées.

Épillets multiflores (rarement pauciflores). 2 glumes et 2 paillettes, membraneuses-herbacées, rarement coriaces; paillette inférieure le plus souvent aristée; arête non tordue. Inflorescence en panicule, à très peu d'exceptions près.

142. *Sesleria*, Arduin.—143. *Poa*, Linn. — 144. *Centotheca*, Desv. — 145. *Glyceria*, R. Brown. — 146. *Pleuropogon*, R. Brown. — 147. *Reboulea*, Kunth.— 148. *Catabrosa*, Beauv. — 149. *Coelachne*, R. Brown. — 150. *Briza*, Linn. — 151. *Chascolytrum*, Desv.— 152. *Calotheca*, Kunth. — 153. *Melica*, Linn. — 154. *Molinia*, Mœnch. — 155. *Kœleria*, Pers. — 156. *Schismus*, Beauv. — 157. *Wangenheimia*, Mœnch. — 158. *Dactylis*, Linn. — 159. *Lasiochloa*, Kunth.—160. *Cynosurus*, Linn.—161. *Lamarckia*, Mœnch.—162. *Ectrosia*, R. Brown —163. *Lophaterum*, Ad. Brong.—164. *Elytrophorus*, Beauv. — 165. *Festuca*, Linn. — 166. *Bromus*, Linn. — 167. *Orthoclada*, Beauv. — 168. *Uniola*, Linn. — 169. *Diarrhena*, Rafin.—170. *Arundinaria*, Richard. — 171. *Streptogyna*, Beauv. — 172. *Chusquea*, Humb. et Kunth. — 173. *Platonia*, Kunth. — 174. *Merostachys*, Spreng. — 175. *Nastus*, Juss.—176. *Bambusa*, Schreb. — 177. *Guadua*, Humb. et Kunth. — 178. *Beesha*, Rheed. — 179. *Schizostachyum*, Nees d'Esenb.

Tribu XI. — Hordéacées.

Épillets tri-multiflores, quelquefois uniflores, souvent aristés; fleur terminale rabougrie. 2 glumes et 2 paillettes herbacées, les premières manquant très rarement. Stigmates sessiles. Ovaire le plus souvent pileux. Inflorescence en épi.

180. *Lolium*, Linn. — 181. *Triticum*, Linn. — 182. *Secale*, Linn. — 183 *Elymus*, Linn. — 184. *Asprella*, Humb. — 185. *Hordeum*, Linn. — 186. *Ægilops*, Linn. — 187. *Pariana*, Aubl.

Tribu XII. — Rottbœlliacées.

Épillets uni-biflores, très rarement triflores, logés dans une excavation de l'axe ou rachis, tantôt solitaires, tantôt géminés; l'un pédicellé, l'autre rabougri. L'une des fleurs de tous les épillets biflores (soit la supérieure, soit l'inférieure), très souvent incomplète. Glumes 1-2, parfois 0, le plus souvent coriaces. Paillettes membraneuses, rarement aristées. Styles 1-2, quelquefois très courts ou nuls. Inflorescence en epi; rachis le plus souvent articulé.

188. *Nardus*, Linn. — 189. *Psilurus*, Trin. — 190. *Lepturus*, R. Brown. — 191. *Oropetium*, Trin. — 192. *Ophiurus*, R. Brown. — 193. *Hemarthria*, R. Brown. — 194. *Mnesithea*, Kunth. — 195. *Rott-*

bœllia, R. Brown. — 196. *Ratzeburgia*, Kunth.—197. *Tripsacum*, Linn.—198. *Manisuris*, Linn.

Tribu XIII. — Andropogonées.

Épillets biflores; fleur inférieure toujours incomplète. Paillettes plus délicates que les glumes, le plus souvent transparentes.

199. *Perotis*, Ait. — 200. *Leptothrium*, Kunth. — 201. *Zoysia*, Wild. — 202. *Dimeria*, R. Brown. — 203. *Lucaca*, Trin. — 204. *Haplachne*, Presl. — 205. *Pleuroplitis*, Trin.—206. *Eriochrysis*, Beauv.— 207. *Saccharum*, Linn. — 208. *Imperata*, Cyrill. — 209. *Pogonotherium*, Beauv.—210. *Erianthus*, Rich. – 211. *Eulalia*, Kunth. — 212. *Elionurus*, Wild. — 213. *Anthistiria*, Linn. — 214. *Androscepia*, Ad. Brong. — 215. *Perobachne*, Presl. — 216. *Andropogon*, Linn. — 217. *Diectomis*, Beauv. — 218. *Ischœmum*, Linn. — 219. *Apluda*, Linn.— 220. *Alloteropsis*, Presl.— 221. *Pogonopsis*, Presl.—222. *Xerochloa*, R. Brown. — 223. *Thelepogon*, Roth. — 224. *Arthropogon*, Nees d'Esenb.

GENRES DOUTEUX.

225. *Zeugites*, P. Browne. — 226. *Tripogon*, Rœm. et Sch. — 227. *Limnas*, Trin. — 228. *Acrotherum*, Link.—229. *Pterium*, Desv. — 230. *Rytachne*, Desv. — 231. *Xenochloa*, Lichtenst. — 232. *Caryocloa*, Spreng. (P. Duchartre.)

***GRAMMANTHES** (γραμμή, ligne; ἄνθος, fleur). BOT. PH. — Genre de la famille des Crassulacées-Isostémones, établi par De Candolle (*Prodr.*, III, 232) pour des herbes du Cap, annuelles, oppositifoliées; à feuilles sessiles, planes, ovales-oblongues; fleurs disposées en cymes ou en corymbes.

GRAMMARTHRON, Cass. BOT. PH. — Syn. d'*Aronicum*, Neck.

GRAMMATITE (γράμμα, ligne). MIN. — Espèce du genre Amphibole, ainsi nommée parce que la coupe transversale de ses cristaux est ordinairement marquée d'une ligne noire ou grise en diagonale. Elle est aussi connue sous le nom de Trémolite. *Voy.* AMPHIBOLE. (Del.)

*** GRAMMATOPHORA** (γράμμα, écrit; φέρω, je porte). INFUS.—M. Ehrenberg (*Ber. de Berl. Ak.*, 1840) indique sous cette dénomination un genre d'Infusoires polygastriques qu'il rapporte à la famille des Bacillariées. Ce groupe, qui n'est pas encore bien connu, ne renferme qu'un petit nombre d'espèces. (E. D.)

***GRAMMATOPHORA**, Steph. INS. — Synonyme de *Halia*, Dup. (D.)

***GRAMMATOPHORE.** *Grammatophora* (γραμμάτοφορος, qui porte une ligne brillante). REPT. — Genre de Sauriens de la famille des Iguanes, établi par M. Kaup, et accepté par MM. Duméril et Bibron, qui en font connaître quatre espèces, toutes les quatre de la Nouvelle-Hollande. (P. G.)

***GRAMMATOPHYLLUM** (γράμμα, ligne; φύλλον, feuille). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées-Vandées, établi par Blume (*Bijdr.*, 377) pour des herbes de l'Inde, épiphytes, caulescentes, à tiges simples; à feuilles linéaires, distiques, sériées; pédoncules radicaux multiflores; fleurs grandes, d'un bel effet.

***GRAMMATOTHECA** (γράμμα, ligne; θήκη, thèque). BOT. PH. — Genre de la famille des Lobéliacées-Clingtoniées, établi par Presl (*Monogr.*, 43) pour des herbes du Cap très flexibles, à tiges rameuses, diffuses; à feuilles alternes, linéaires, dentées au sommet; à fleurs axillaires, solitaires, sessiles.

***GRAMMESIA** (γραμμή, ligne tracée). INS. — Genre de Lépidoptères, famille des Nocturnes, tribu des Noctuélides de Latreille, établi par M. Stephens, et que nous avons adopté dans notre nouvelle *Classification des Lépidoptères d'Europe*. Ce genre, qui rentre dans la tribu des Caradrinides de M. Boisduval, ne renferme que deux espèces, les *Noctua trilinea* et *bilinea* Hubn., qui se trouvent en France et en Allemagne, et dont les Chenilles vivent sur les Plantains. (D.)

GRAMMISTES (γράμμα, ligne ou raie). POISS. — Nom de genre employé par Bloch pour désigner, dans sa *Méthode posthume*, un des groupes composés de Poissons de genres les plus différents les uns des autres. Ainsi nous y avons trouvé des Spares, des Dentex, des Mésoprions, des Labres, des Pristipomes, des Serrans, des Diacopes, des Térapons, des Holocentres, des Diagrammes, des Eques, des Hœmulons, des Cirrhites. Cuvier, ayant séparé des Poissons de familles si diverses, a pris le nom de *Grammistes* pour désigner le genre qui doit ren-

fermer le *Grammistes orientalis*. Ce genre de Percoïdes a pour diagnose des dents en velours aux deux mâchoires, des épines à l'opercule et au préopercule, point de dentelures, deux dorsales et une anale sans rayons épineux apparents.

Le Grammiste oriental vient de toute la mer des Indes; c'est un des Poissons qui a reçu le plus de noms, et qui a été placé dans les genres les plus différents. Tous les ichthyologistes ont agi jusqu'à nous avec peu de critique; car le *Perca bilineata* de Thunberg, le *Sciæna vittata* de Lacépède, sa *Persèque triacanthe*, sa *Persèque pentacanthe*, son *Bodian à six raies*, et son *Centropome à six raies* ne sont que des espèces nominales et toutes synonymes de notre Grammiste oriental. Nous connaissons une seconde espèce de ce genre découverte par M. Mertens dans sa circumnavigation avec Kotzebue. (Val.)

GRAMMITE. min. — Syn. de Wollastonite. (Del.)

GRAMMITIS (γράμμα, ligne). bot. cr. — Genre de la famille des Polypodiacées-Polypodiées, établi par Swartz (*Synops.*, 21) pour des Fougères croissant dans les parties tropicales des deux hémisphères, et très rarement dans les régions tempérées de l'hémisphère austral, à tiges rampantes ou rarement gazonnantes; à fronde simple (quelquefois bifide ou pinnée) très entière, ou recourbée pinnatifide. Kaulfuss a établi dans ce genre deux sections (*Grammitis* et *Xiphopteris*), fondées sur l'aspect des sores; Presl, à son tour, d'après l'examen des veines et veinules des feuilles, en a créé deux autres, qu'il nomme *Grammitis* (subdivisé en *Eugrammitis*, *Xiphopteris* et *Chilopteris*) et *Synammia*. (J.)

***GRAMMONEMA** (γράμμα, ligne; νῆμα, fil). infus. — Genre d'Infusoires polygastriques de la famille des Bacillariées, créé par M. Agardh (*Consp. crit. Diat.*, 1832), et qui n'a été adopté ni par M. Ehrenberg, ni par la plupart des naturalistes. (E. D.)

***GRAMMOPTERA** (γράμμα, ligne; πτερόν, aile). ins. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Lepturètes angusticerves, créé par Serville (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. IV, p. 215). et adopté par MM. Mulsant et Dejean. Ce dernier auteur en mentionne 12 espèces, dont 11 d'Europe et une des États-Unis. Le corps, les antennes et les pattes des *Grammoptera* sont beaucoup plus grêles que chez les autres Lepturètes. (C.)

* **GRAMMOSTOMUM** (γράμμα, lettre; στόμα, bouche). polyp. — M. Ehrenberg (*Bild. d. Kreidefels*, 1829) a désigné sous ce nom un g. de Polypiers rapporté aux *Vulvulina*. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GRAMPUS. mam. — Nom d'un des Dauphins de Hunter, employé comme générique par M. J.-E. Gray. (P. G.)

GRANADILLA, Tourn. bot. ph. — Syn. de *Passiflora*, Juss.

***GRANATÉES.** *Granateæ*. bot. ph. — Le Grenadier est réuni aux Myrtacées par les uns, par les autres il est considéré comme devant former le type d'une petite famille distincte. Dans tous les cas il se rattache à ce grand groupe des Myrtacées (*voy.* ce mot) par des rapports trop intimes pour qu'il ne vaille pas mieux les traiter ensemble. (Ad. J.)

GRANATITE. min. — *Voyez* grenatite.

GRAND, GRANDE. zool., bot. — Cet adjectif, employé dans le langage vulgaire et dans un grand nombre d'ouvrages d'histoire naturelle, est devenu la désignation de beaucoup d'animaux et de plantes de genres et de familles différents. Ainsi l'on appelle, en mammalogie :

Grande bête, le Tapir;

Grand Cachalot, le *Physeter macrocephalus*.

En ornithologie :

Grand Aigle de mer, un Faucon;

Grande Barge, la Barge à queue noire;

Grand Beffroi, un Fourmilier;

Grande Chevêche, le *Strix brachyotos*;

Grand Duc, le *Strix bubo*;

Grand Gosier ou Gouzier, le Pélican blanc et l'Argala;

Grand Grimpereau, la Sittelle et le Pic varié;

Grande Grive, la Draine;

Grande Langue, le Torcol vulgaire;

Grande Linotte des vignes, la Linotte ordinaire;

Grand Merle de montagne, une variété du Merle à plastron;

Grand Montain, le *Fringilla laponica*;

Grand Moutardier, le Martinet des murailles;

Grand Pingouin, le Pingouin brachyptère;
Grand Pouillot, la Sylvie à poitrine jaune;
Grand Rouge-queue, le Merle de Roche.
En ichthyologie :
Grande écaille, le *Chætodon macrolepidotus;*
Grand Merlus, le *Jadus merlacius;*
Grand œil, une espèce de Spare;
Grande oreille, le Scombre Germon.
En entomologie :
Grand Diable, une espèce de Cigale.
En botanique :
Grande Aristoloche, l'*Aristolochia sipho;*
Grand balai, le *Sida coarctata;*
Grand Baume, la Tanaisie et le *Piper Nhandi.*
Grand Beccabunga, le Beccabunga ordinaire;
Grand Baumier, les *Populus nigra* et *balsamifera;*
Grande Berce, la Brancursine;
Grand Bluet, le *Centaurea montana;*
Grande Centaurée, le *Centaurea centaurium;*
Grande Chélidoine, la Chélidoine vulgaire;
Grande Cigue, le *Conium maculatum;*
Grande Consoude, la Consoude officinale;
Grande Douve, le *Ranunculus lingua;*
Grande Éclaire, la Chélidoine vulgaire;
Grand Frêne, le *Fraxinus excelsior;*
Grande Gentiane, le *Gentiana lutea;*
Grand Jonc, l'*Arunda donax;*
Grand Liseron, le *Convolvulus sepium;*
Grande Marjolaine, l'*Origanum vulgare;*
Grande Marguerite, le Chrysanthème des prés;
Grand Mouron, le Seneçon vulgaire;
Grand OEil-de-Boeuf, l'Adonide vernale;
Grande Oreille-de-Rat, l'*Hieracium auricula;*
Grand Pardon, le Houx piquant;
Grande Pervenche, la Pervenche commune;
Grande Pimprenelle, le *Sanguisorba officinalis;*
Grand Pin, le Pin de Tartarie;
Grand Plantain, le *Plantago major;*
Grand Raifort, le *Cochlearia armoracia;*
Grand Seneçon d'Afrique, l'*Arctotis laciniata;*
Grand Soleil, l'*Helianthus annus;*
Grand Soleil d'or, le *Narcissus tazetta;*
Grande Valériane, la Valériane officinale. (J.)

GRANDES. *Maximæ.* arach. — Ce nom indique, dans l'*Hist. nat. des Ins. apt.*, par M. Walckenaër, t. I, p. 263, une race d'Aranéides qui appartient au genre des *Dysdera.* Chez l'unique espèce que cette race renferme (*Dysdera solers*), la lèvre est échancrée à son extrémité. (H. L.)

GRANGERIA (nom propre). bot. ph.— Genre de la famille des Chrysobalanées, établi par Commerson (*in Jussieu Gen.*, 430) pour un arbre de l'île Bourbon, à feuilles alternes, stipulées, très entières, glabres; à fleurs axillaires et terminales épiées-racémeuses.

GRANITE (*granum*, grain). géol.—Roche à contexture agrégée et grenue par excellence, composée principalement de Feldspath, qui en forme plus de la moitié et même des trois quarts, de quelques centièmes de Mica et de Quartz pour le reste. Le Feldspath et le Mica varient beaucoup dans leur couleur; celle de la roche en dépend. Le volume des grains est aussi très variable : dans le Granite commun, les éléments constitutifs sont à peu près de même grosseur ; dans le Granite porphyroïde, les cristaux de Feldspath atteignent quelquefois un volume de 10 à 15 centimètres de long; mais, communément, les grains n'ont un diamètre que de 3 à 8 millimètres.

Les éléments accidentels du Granite sont peu nombreux; les principaux sont :

1° La Pinite; elle se trouve quelquefois sur des étendues de plusieurs lieues carrées, et, sur quelques points (Ardèche), elle forme jusqu'à 1/12 de la roche. Cette substance minérale, qui donne au Granite une grande ténacité, se montre sous forme de petites taches d'un vert noirâtre, disséminées entre les éléments essentiels. La plupart des trottoirs de Paris sont construits avec du Granite pinitifère du Cotentin. Le Mica a quelquefois, dans le Granite, une apparence terne et plombée, que M. Cordier attribue au mélange d'une certaine quantité de Pinite qui enlève, d'ailleurs, au Mica sa rigidité ordinaire.

2° L'Amphibole, toujours en petite quantité; exemple, le grand massif de Granite de Néouviel (Hautes-Pyrénées); la pré-

sence de ce minéral établit un passage entre le Granite et la Syénite.

Il y a une variété de Granite qu'on peut appeler *pseudo-fragmentaire ;* elle résulte de ce que, sur certains points, le Mica a surabondé au point de former des taches qu'on pourrait prendre pour des fragments; mais, par un examen attentif, il est facile de s'assurer qu'il y a eu passage non interrompu entre ces prétendus fragments et la pâte granitique par excellence. Une autre variété de Granite doit porter, à juste titre, la dénomination de *fragmentaire.* Elle contient, suivant les localités diverses, des fragments anguleux schistoïdes de Gneiss et de Micacites. Ces fragments, d'un volume parfois considérable, se rencontrent principalement à la jonction des roches granitiques avec les roches stratifiées qui viennent d'être indiquées (gneiss et micacites).

Le Granite, de même que toutes les autres roches primordiales, ne renferme point de corps organisés. Il n'est jamais stratifié, et ne présente aucun délit, ni même aucun fil. On est donc autorisé à le considérer comme une roche d'épanchement. Il appartient aux résultats des premières dislocations de l'écorce du globe, et il doit presque toujours être rapporté aux époques les plus anciennes.

On a étudié, en Écosse, le contact des Granites avec les roches stratifiées qui l'avoisinent, et l'on a reconnu que le point de jonction coupe les plans des roches stratifiées, dont les fentes ont été remplies par la matière granitique. Comme ici, ces roches stratifiées sont des gneiss : on pouvait croire que le Granite s'était formé à peu près contemporainement à ce Gneiss; mais on l'a trouvé ailleurs en contact avec des roches moins anciennes, ce qui ôte tout doute sur sa formation par épanchement. C'est ainsi qu'on a constaté, en Norwége, la jonction du Granite avec du Calcaire primordial. Toutes les fentes de celui-ci sont tellement pénétrées par la matière granitique, qu'il faut nécessairement attribuer au Granite épanché après la dislocation calcaire une liquidité et une pression extraordinaires pour qu'il ait pu s'infiltrer dans les moindres fentes de la roche plus ancienne.

Le Granite de certaines localités est susceptible de désagrégation et de décomposition, par suite de l'action des agents atmosphériques; c'est à cette action destructive, agissant sur le Feldspath, que sont dus les crêtes escarpées et les pics élancés qui distinguent certaines hautes montagnes de Granite.

Cette roche, très abondante dans la nature, est employée comme pierre de décoration et de construction ; elle est susceptible d'un beau poli, et l'étendue de ses masses permet d'y tailler des blocs, tels que des obélisques, qui n'ont d'autres limites que les forces que l'homme peut employer pour les déplacer. (C. d'O.)

GRANITONE. GÉOL. — Nom donné, par les marbriers italiens et par quelques géologues, à une roche composée de diallage et d'amphibole, et qui n'est qu'une variété d'Euphotide. *Voy.* ce mot. (C. d'O.)

GRANIVORES. INS. — On emploie généralement ce nom pour désigner toutes les espèces d'oiseaux qui vivent de graines. Temminck l'applique aux Oiseaux de l'ordre des Passereaux. *Voy.* ce mot.

* **GRANTIA.** POLYP. — Un petit groupe de Spongides a été indiqué sous ce nom par M. Fleming (*Brit. anim.*, 1828). (E. D.)

GRAPHIDÉES. *Graphideæ.* BOT. CR. — Tribu établie par Fries dans la famille des Idiothalames, et qui a pour type le g. *Graphis. Voy.* IDIOTHALAMES et LICHENS.

* **GRAPHINOSTE.** *Graphinostus* (γραφή, écriture; νόστος, agrément). ARACH. — M. Koch (*Die arachniden*) désigne sous ce nom un genre d'Arachnides, que M. P. Gervais, dans le t. III des *Ins. apt.*, par M. Walckenaër, place dans l'ordre des Phalangides. La seule espèce connue de cette coupe générique est le GRAPHINOSTE ORNÉ, *Graphinostus ornatus* Kollar (*in Koch, Die arachnid.*, tom. VII, pag. 10, pl. 219, fig. 545). (H. L.)

***GRAPHIPHORA** (γραφή, écriture; φόρος, qui porte). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, tribu des Noctuélites de Latreille, fondé par Ochsenheimer, et dont les espèces ont été réparties depuis dans d'autres genres, principalement dans les g. *Agrotis* et *Noctua. Voy.* ces deux mots. (D.)

GRAPHIPTÈRE. *Graphipterus* (γραφή, écriture; πτέρον, aile). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Troncatipennes, fondé par

Latreille et adopté par tous les entomologistes. Les Graphiptères se distinguent des Anthies, avec lesquelles Fabricius les avait confondus, par leurs palpes, dont le dernier article est cylindrique; par leurs tarses antérieurs, d'égale largeur dans les deux sexes; par leur corps large et aplati; par leur prothorax cordiforme, et enfin par leurs élytres, planes, larges, en ovale peu allongé et plus ou moins suborbiculaire.

Ces insectes sont aptères et paraissent habiter exclusivement l'Afrique et les parties de l'Asie qui en sont limitrophes. Les uns sont noirs, avec des taches blanches; les autres sont bruns ou roussâtres, avec des raies grises. Les premiers se trouvent en Égypte ou dans les contrées voisines; les autres sont du cap de Bonne-Espérance ou de la côte occidentale de l'Asie.

Suivant M. Alexandre Lefebvre, qui observa ceux d'Égypte, on les trouve au mois de mars, pendant la plus grande chaleur du jour. Ils courent dans le sable des terrains peu cultivés ou plutôt sur la limite qui sépare ces terrains du désert. Ils se tiennent au pied des buissons, et c'est de là qu'ils se répandent aux alentours pour se livrer à la recherche de leur proie. Jamais on ne les rencontre pendant la nuit, en quoi leurs mœurs diffèrent de celles des Anthies. Le frottement de leurs cuisses de derrière contre le bord de leurs élytres produit un bruit tout particulier que l'on peut rendre par le mot *xéxé* très vivement répété. Ce bruit sert à les faire découvrir dans leur retraite, où il paraît qu'ils vivent en famille, car on les y trouve quelquefois en grand nombre. Le dernier Catalogue de M. Dejean en énumère 17 espèces, dont 3 d'Égypte, 3 de Barbarie, 1 du Sénégal et 10 du cap de Bonne-Espérance. La plus grande du g., et qui peut en être considérée comme le type, est le *Graphipterus variegatus* Fabr., auquel M. Brullé a restitué le nom de *serrator*, qui lui a été donné primitivement par Forsakl. Elle est d'Égypte. (D.)

GRAPHIPTÉRIENS. *Graphipterii*. INS. — M. Brullé désigne ainsi un groupe de Coléoptères pentamères dans la famille des Carabiques, qui se compose des g. *Helluo*, *Anthia*, *Graphipterus* et *Piezia*. (D.)

GRAPHIS (γραφίς, dessin). BOT. CR. — Genre de Lichens idiothalames, établi par Fries (*Pl. hom.*, 272) pour des Lichens croissant sur les troncs des arbres des régions tropicales, et dont les principaux caractères sont : Nucléus tétraquètre, en forme de disque canaliculé, et couvert dans le principe d'une teinte blanchâtre; périthèce divisé en deux, latéral, plan, ouvert, avec l'excipulum fermé par le thalle, soudé enfin après la déhiscence. Ce genre renferme un grand nombre d'espèces.

***GRAPHISURUS** (γράφω, j'écris; οὐρά, queue). INS. — Sous-genre de Coléoptères subpentamères, créé par Kirby (*Fauna borealis americana*, p. 169) dans la famille des Longicornes, tribu des Lamiaires, et ayant pour type une espèce des États-Unis, nommée *G. pusillus* par l'auteur. (C.)

GRAPHITE (γράφω, j'écris). MIN. — Espèce de la classe des substances combustibles non métalliques, d'un éclat métalloïde, et d'un gris noirâtre passant au gris d'acier, tendre, onctueuse au toucher, tachant les doigts, et laissant sur le papier des traces d'un gris de plomb. Elle est connue dans le commerce sous le nom de *Plombagine*, et sert à fabriquer les crayons dits de *mine de plomb*, dénomination impropre, qui rappelle seulement l'aspect de sa tachure.

Le Graphite se montre quelquefois sous la forme de lames hexagonales, et paraît cristalliser dans le système dihexaédrique. On le regardait autrefois comme un percarbure de Fer, dans lequel le métal n'entrait que pour 4 à 5 parties sur 100 : il est reconnu aujourd'hui que c'est du Carbone presque pur, souillé seulement d'une petite quantité de matière terreuse ou ferrugineuse. Sa densité est de 1,8...2,5; sa dureté = 1...2. Il est facile à couper en lames ou en baguettes avec le couteau. Il brûle au chalumeau, et surtout dans le gaz oxygène, mais plus facilement que le Diamant, et comme lui se transforme en acide carbonique. On le trouve en lamelles disséminées, en petites masses écailleuses ou compactes, dans les schistes cristallins et les calcaires saccharoïdes. Il semble quelquefois remplacer le Mica ou le Talc dans ces roches de cristallisation, ou bien il se confond imperceptiblement avec la matière de la roche, à laquelle il communique une couleur noire et la propriété de tacher. Les mines de Graphite les plus estimées sont celles de Borrowdale, dans le Cum

berland en Angleterre. Le Graphite de ce pays est si pur, qu'on le fait servir sans préparation à la confection des crayons fins. On se borne à le scier en petites baguettes, que l'on enchâsse ensuite dans du bois. Après les crayons de Graphite anglais, ceux qui méritent la préférence se fabriquent avec les variétés que l'on tire des environs de Passau en Bavière. La plupart de ceux que l'on trouve dans le commerce se composent avec la poussière de Graphite réduite en pâte au moyen d'un mucilage, et à laquelle on ajoute quelquefois du sulfure d'Antimoine ou d'autres matières tachantes. On emploie aussi ce minéral pour garantir les ouvrages de Fer de la rouille en le réduisant en poudre, et l'appliquant à la surface de ces corps. On se sert encore de cette même poussière, mêlée à de la graisse, pour adoucir les frottements dans les engrenages; ou bien encore on la mélange avec des matières argileuses pour en faire des creusets, dits *creusets* de mine de plomb, qui sont très réfractaires. C'est à Passau que se fabriquent ces creusets, employés principalement par les fondeurs en Cuivre. (Del.)

***GRAPHIUM**, Scop. INS. — *Voy.* MELITÆA, Fabr. (D.)

***GRAPHIURE**. *Graphiurus* (γραφίς, dessin; οὐρά, queue). MAM. — F. Cuvier a établi ce genre pour le Loir du Cap, *Myoxus capensis*, espèce fort semblable extérieurement au Lérot, mais dont les molaires sont plus petites et conformées un peu différemment. *Voy.* LOIR. (P. G.)

***GRAPHODERUS** (γραφή, écrit; δέρη, cou). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Hydrocanthares, tribu des Dytiscides, établi par Eschscholtz et adopté par M. Dejean, mais non par M. Aubé, dont nous suivons la classification pour cette famille. Suivant cet auteur les Graphodères ne font qu'une division du g. *Hydaticus* de Leach. *Voy.* ce mot. (D.)

***GRAPHOLITHA** (γραφή, écriture; λίθος, pierre). INS. — Genre de Lépidoptères de la famille des Nocturnes, établi par Treitschke aux dépens du g. *Tortrix*, Linn., ou *Pyralis*, Fabr., et que nous avons adopté dans l'*Hist. nat. des Lépidopt. de France*, en le plaçant dans notre tribu des Platyomides. Ce g. renferme une quarantaine d'espèces dont la plupart ont leurs premières ailes rayées ou veinées comme le marbre ou le bois pétrifié, ce à quoi fait allusion leur nom générique. Leurs Chenilles, de couleur livide, vivent de feuilles, de bourgeons ou de graines. Elles se renferment dans un tissu solide revêtu de terre pour se changer en chrysalide. (D.)

GRAPHOLITHE (γράφω, écrire; λίθος, pierre). MIN. — Syn. de Schiste-ardoise, à cause de l'emploi qu'on fait des feuillets d'Ardoise, comme de tablettes à écrire, et aussi parce que l'Ardoise elle-même sert à la préparation de certains crayons. (Del.)

***GRAPHOMYIE**. *Graphomyia* (γραφή, écriture; μυῖα, mouche). INS. — Genre de Diptères établi par M. Robineau-Desvoidy, dans son *Essai sur les Myodaires*, p. 403; il le place dans la famille des Calyptérées, division des Coprobies ovipares, tribu des Muscides, section des Errantes. Il y rapporte 5 espèces parmi lesquelles nous citerons comme type du genre la *Musc. maculata* Fabr., très commune en été sur les Ombellifères.

***GRAPHOMYZINE**. *Graphomyzina* (γραφή, écriture; μύζα, pour μυῖα, mouche). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Dichœtes, famille des Athéricères, tribu des Muscides, fondé par M. Macquart sur une seule espèce trouvée dans les environs de Liége, et à laquelle il donne l'épithète d'*elegans*, justifiée par les couleurs agréables dont elle est ornée. (D.)

***GRAPHORHINUS** (γράφω, fouir, tracer; ῥίν, ὁς nez). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Pachyrhynchides, créé par Schœnherr (*Gen. et sp. Curculion.*, t. I, p. 510; t. V, part. 2, p. 821), qui y rapporte 2 espèces d'Amérique, nommées par Say *vadosus* et *tuberculatus;* la première est originaire des États-Unis, la seconde du Mexique. (C.)

***GRAPHOSOMA** (γραφή, écrit; σῶμα, corps). INS. — Genre de la famille des Scutellériens, de l'ordre des Hémiptères, établi par M. Laporte de Castelnau sur quelques espèces européennes, que nous ne séparons pas génériquement des *Telyra*. Le type de cette division est le *G. lineatum* (*Cimex lineatus* Lin.), commun dans une grande partie de l'Europe, surtout dans le Midi. (Bl.)

GRAPPE. *Racemus.* BOT. — Nom donné à un assemblage de fleurs ou de fruits portés sur des pédicelles, et disposés le long d'un pédoncule commun, mais pendant (ex. : Acacias, etc.); ce qui établit une différence entre la grappe et l'épi, dont les pédoncules sont droits et les fleurs sessiles. La grappe est dite *rameuse* quand les pédicelles particuliers forment autant de petites grappes. Elle prend le nom de *panicule* quand les pédicelles inférieurs sont plus longs et plus rameux que les autres (ex. : les Agrostis, les Roseaux). Enfin la grappe s'appelle *thyrse*, lorsque les pédicelles du milieu sont plus longs que ceux de la base et du sommet (ex. : le Lilas, le Marronnier). (J.)

GRAPSE. *Grapsus* (γράψω, de γράφω, dessiner). CRUST. — Cette coupe générique, qui est due à Lamarck, est rangée par M. Milne-Edwards dans l'ordre des Décapodes brachyures et dans la famille des Catométopes. Chez ces Crustacés, la face supérieure de la carapace est toujours presque horizontale et à peu près carrée. Le front est très large et incliné, avec sa partie supérieure généralement divisée en quatre lobes, qui deviennent souvent très saillants. Les orbites sont profondes, et leur extrémité externe ne s'ouvre pas dans une gouttière horizontale. Les pattes-mâchoires externes sont fortement échancrées en dedans, de manière à laisser entre elles un grand espace vide ayant la forme d'un losange; leur troisième article est trapézoïdal, et se termine antérieurement par un bord droit et large. Les régions ptérygostomiennes sont lisses ou très légèrement granuleuses. Les pattes de la première paire sont courtes, le bras est élargi et épineux en dedans, et les mains courtes, mais assez fortes chez le mâle. Les pattes suivantes sont remarquablement aplaties; leur troisième article est tout-à-fait lamelleux inférieurement dans sa moitié externe, et son bord supérieur est mince et élevé; enfin le tarse est très gros et épineux. Les pattes de la deuxième paire sont beaucoup plus courtes que les troisièmes, qui, à leur tour, sont en général moins longues que les pénultièmes. L'abdomen du mâle est triangulaire; celui de la femelle est très large, et son dernier article est grand et non enclavé dans une échancrure de l'article précédent. Ce genre renferme huit espèces, répandues dans presque toutes les mers. Les espèces dont les habitudes sont connues habitent en général les côtes rocailleuses, et courent avec une assez grande rapidité. Le GRAPSE MADRÉ ou VARIÉ, *Grapsus varius* Herbst (tom. 1, pag. 261, pl. 20, fig. 14), peut être considéré comme le type de ce genre; il est très commun sur les parties rocailleuses des côtes de la Bretagne et de l'Italie. Il habite aussi les côtes de l'est et de l'ouest de nos possessions d'Afrique; car pendant mon séjour en Algérie, j'ai rencontré très communément ce Crustacé, qui se plaît dans les fissures des rochers des rades de Mers-el-Kebir, d'Alger et de Bone. (H. L.)

*__GRAPSES.__ ARACH. — Ce nom, employé par M. Walckenaër, désigne une race dans le genre *Olios* de cet auteur. Chez les espèces que cette race renferme, les yeux sont presque égaux entre eux, les deux intermédiaires de la ligne antérieure et les quatre latéraux portés sur une légère élévation. Les mâchoires sont légèrement inclinées sur la lèvre, avec la deuxième paire de pattes la plus longue. Les *Olios grapsus* et *pagurus* sont les deux seules espèces comprises dans cette race. (H. L.)

*__GRAPSOIDIENS.__ *Grapsoïdii.* CRUST.— C'est une tribu de l'ordre des Décapodes brachyures, de la famille des Catométopes, qui a été établie par M. Milne-Edwards, et qui comprend les Crustacés à carapace peu régulièrement quadrilatère, dont les bords latéraux sont presque toujours légèrement courbés, avec le bord fronto-orbitaire n'occupant souvent qu'environ les deux tiers de son diamètre transversal. La carapace est presque toujours très comprimée, avec le plastron sternal peu ou point courbé en arrière. Le front, presque toujours recourbé, occupe environ la moitié du bord antérieur de la carapace, et dépasse de chaque côté le niveau des bords latéraux du cadre buccal. Les orbites sont ovalaires et de grandeur médiocre. Les pédoncules oculaires sont gros et courts. Les antennes internes sont quelquefois verticales et logées dans des fossettes distinctes; mais, dans la plus grande majorité des cas, ces organes sont tout-à-fait transversaux. Les antennes externes occupent un hiatus qui existe entre le front et

le bord orbitaire inférieur, et qui fait communiquer les fossettes antennaires avec les orbites. Le cadre buccal est peu ou point rétréci en avant, avec la tigelle des pattes-mâchoires externes prenant toujours naissance au milieu du bord antérieur ou à l'angle externe de l'article précédent. Le plastron sternal n'est pas très large en arrière, et donne insertion aux verges. La disposition des pattes varie; celles de la première paire sont en général très courtes, et celles des quatre dernières paires très comprimées : ces dernières sont quelquefois natatoires. L'abdomen se compose de sept articles. On compte en général de chaque côté sept branchies thoraciques.

La plupart des Grapsoïdiens dont on connaît les mœurs vivent sur le rivage ou sur les rochers qui bordent les côtes ; ils sont très craintifs et fuient avec beaucoup de vitesse. Cette tribu renferme sept genres, qui sont ainsi désignés : *Sesarma*, *Cyclograpsus*, *Grapsus*, *Nautilograpsus*, *Pseudograpsus*, *Plagusia* et *Varuna*. (H. L.)

***GRAPSOITES**. *Grapsoites*. CRUST. — Ce nom, qui désigne, dans notre *Histoire naturelle des Crustacés*, etc., une tribu, est synonyme de Grapsoïdiens. *Voyez* ce mot. (H. L.)

***GRAPTODERA** (γραπτός, impressionné d'une ligne ; δείρα, cou). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Cycliques, tribu des Alticites (*voy*. CALLÉRUCITES), renfermant plus de 50 espèces réparties sur tous les points du globe. Le corselet de ces insectes est sillonné transversalement près de la base, et la couleur générale est bleue ou verte. L'espèce type, la *G. oleracea* Fab., Ol. (*altica*), se trouve dans la plus grande partie de l'Europe, et est très commune aux environs de Paris. On a confondu sous ce nom plusieurs espèces voisines, mais distinctes. (C.)

GRAPTOLITHUS (γραπτός, écrit ; λίθος, pierre). POLYP. — M. Hisinger (*Petres. suec.*) donne ce nom à quelques Polypiers fossiles. On écrit aussi *Grapholithes*. (E. D.)

***GRAPTOMYZE**. *Graptomyza* (γραπτός, écrit ; μυζα pour μυῖα, mouche). INS. — Genre de Diptères, de la division des Brachocères, subdivision des Tétrachætes, tribu des Syrphides, établi par Wiedmann, et adopté par M. Macquart, qui le place entre les Rhingies de Fabricius et les Milésies de Latreille. Ce g. ne renferme que 4 espèces de Java, décrites par Wiedmann et parmi lesquelles M. Macquart cite comme type la *Grapt. ventralis* de cet auteur. (D.)

***GRAPTOPHYLLUM** (γραπτός, écrit ; φύλλον, feuille). BOT. PH. — Genre de la famille des Acanthacées-Echmatacanthées-Gendurassiées, établi par Nees (*in Wallich Plant. as. rar.*, III, 102) pour une plante suffrutescente de l'Inde, à feuilles opposées, oblongues ou ovales, tachetées, glabres; racèmes axillaires groupés sur le racème terminal ; bractées et bractéoles petits, situés à la base des pédoncules ; corolles pourprées. (J.)

GRAS (CORPS). CHIM. — On nomme ainsi des Corps composés des mêmes principes immédiats de la Graisse, mais en plus ou moins grande proportion. Tels sont les Huiles, le Beurre, la Cire, etc. *Voy*. ces mots.

GRAS DES CADAVRES. CHIM. — Corps gras formé par la décomposition des substances animales, et regardé par certains chimistes comme un Savon ammoniacal avec excès de Graisse. Il est composé, selon M. Chevreul, d'Ammoniaque, de Potasse et de Chaux, combinées avec une grande quantité d'Acide margarique et d'Acide oléique. (J.)

GRASSETTE. *Pinguicula* (*pinguis*, grasse). BOT. PH. — Genre de la famille des Utriculariées, établi par Tournefort (*Inst.*, 74), et présentant pour principaux caractères : Calice divisé en cinq parties inégales ; corolle hypogyne, bilobée, armée d'un éperon à la base ; étamines insérées au fond de la corolle ; anthères terminales, adnées, uniloculaires ; ovaire uniloculaire, à placenta basilaire, globuleux ; style très court, épais, à stigmate bilabié ; capsule uniloculaire.

Les espèces de ce genre, au nombre d'une dizaine environ, sont des herbes vivaces, indigènes des régions marécageuses et humides de l'Europe et de l'Amérique boréale, à feuilles radicales, très entières, subcharnues, très glabres ; à hampe nue ; uniflore. Nous citerons principalement la GRASSETTE COMMUNE, *Pinguicula vulgaris*, à fleurs violettes, qui se trouve dans les marécages de plusieurs parties de l'Europe.

Les pâtres se servent des Grassettes pour

guérir les gerçures aux pis de leurs Vaches. Les Lapons et autres peuples du Nord font une pommade de leurs feuilles, qui empêche, dit-on, la séparation des parties constituantes du lait, et lui donne un goût plus agréable. Chez nous les bestiaux ne touchent pas à ces plantes, qui sont réputées vulnéraires. Leur décoction fait périr les Poux. On en tire une teinture jaune. (J.)

GRATELOUPIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de Fucacées-Floridées, établi par Agardh (*Syst.*, XXXIV; *Spec.*, I, 221), et qui présente pour caractères : Fronde membraneuse cartilagineuse, d'un rouge noirâtre, plane, rameuse à la base; sporidies elliptiques; tubercules fructifères agrégés sur les rameaux, et percés d'un pore. Ce genre de plantes, marines comme toutes les Floridées, ne renferme que 3 espèces. (J.)

***GRATELUPIE.** *Gratelupia* (nom propre). MOLL. — M. Desmoulins a proposé ce genre dans le *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, et il l'a dédié à M. Grateloup, savant distingué, auteur de plusieurs travaux fossiles du bassin de l'Adour. La coquille fossile qui est devenue le type du g. *Gratelupia* était assez généralement rapportée aux Donaces; mais M. Desmoulins a fait voir que sa charnière diffère non seulement de celle des Donaces, mais aussi de celles d'autres genres de bivalves connus. En effet, au lieu de deux dents cardinales et de dents latérales, comme dans les Donaces, on trouve à la charnière de cette coquille une série de dents cardinales qui vont graduellement en s'amoindrissant, et dont on compte jusqu'à cinq sur chaque valve; il y a de plus une dent latérale antérieure. La coquille est transversalement oblongue, comprimée latéralement; ses crochets sont peu saillants, et ils s'inclinent en avant audessus d'une lunule superficielle, lancéolée et peu apparente; l'impression palléale a de l'analogie avec celle des Donaces; elle présente une sinuosité postérieure, en remontant à peu près jusqu'au niveau de la charnière; le côté postérieur de la coquille est tronqué, son extrémité antérieure est large et arrondie. D'après ces caractères, il est évident que le g. Gratelupie ne peut rester avec les Donaces; il se rapproche beaucoup plus de certaines Cythérées, et principalement d'un groupe auquel le *Cytherea corbicula* de Lamarck pourrait servir de type. Déjà, dans les Cythérées, on compte quatre dents cardinales; il suffirait donc d'en ajouter une cinquième et quelquefois une sixième, pour avoir les caractères du g. *Gratelupia*. nous pensons donc que ce g. ne peut être maintenu dans une méthode destinée à renfermer les genres dont les caractères prennent assez d'étendue pour réunir en groupe naturel des animaux identiques par l'ensemble de leur structure. Si quelque jour, après une étude approfondie de l'animal du *Cytherea corbicula*, on vient à lui trouver des caractères propres, il sera convenable alors d'adopter le g. *Corbicula* de Mégerle, et d'y rattacher celui des *Gratelupia*.

(DESH.)

GRATIOLE. *Gratiola*. BOT. PH. — Genre de la famille des Scrophularinées-Gratiolées, établi par Rob. Brown (*Prodr.*, 435), et présentant pour caractères principaux : Calice 5-parti, bi-bractéolé; corolle hypogyne, bilabiée; étamines 4, insérées au tube de la corolle, incluses; anthères cohérentes, biloculaires, à loges parallèles; ovaire biloculaire, à placentas adnés, multiovulés; style simple, à stigmate dilaté, bilamelleux; capsule biloculaire, loculicide-bivalve. Les plantes comprises dans ce genre sont des herbes vivaces, uligineuses, croissant dans les contrées centrales de l'Europe, dans l'Amérique boréale et la Nouvelle-Hollande extratropicale, à feuilles opposées, crénelées ou dentées; à pédoncules axillaires, solitaires, uniflores, opposés ou alternes; à fleurs jaunâtres ou blanches.

On connaît une trentaine d'espèces de Gratioles, dont une seule habite l'Europe : c'est la GRATIOLE COMMUNE, *G. officinalis*. Elle croît dans les marais, a une saveur très amère et une odeur nauséabonde. Les feuilles de cette plante sont réputées hydragogues et émétiques, et dans certains pays, les indigents en font communément usage comme purgatif; de là son nom d'*Herbe à pauvre homme*. Elle est peu employée par les praticiens à cause de l'irritation violente et des accidents qu'elle peut occasionner. Dans les prairies on en éloigne les troupeaux, qui, lorsqu'ils en ont mangé, maigrissent sensiblement. (J.)

***GRATIOLÉES.** *Gratioleæ*. BOT. PH. —

Une des tribus établie par M. Bentham dans le grand groupe des Scrophularinées. (Ad. J.)

GRAUCALUS. ois. — Cuv., synonyme de *Choucari*, Buff. — L. et G.-R. Gray, synonyme de Cormoran.

GRAUNSTEIN. géol. — *Voy.* grunstein.

GRAUWACKE. géol. — Espèce de roche conglomérée arénacée d'une manière peu distincte, contenant souvent des fragments anguleux plus grossiers que ceux qui composent le fond de la pâte.

Les éléments minéralogiques de la masse sont le Feldspath, tant à petits grains qu'à l'état d'Euritine, des grains de Quartz à l'état grenu, et du Phyllade, soit à grains distincts, soit infusé et mêlé avec la partie feldspathique compacte.

Les fragments anguleux disséminés dans la masse sont communément composés de Feldspath, de Quartz, de Phyllade, beaucoup plus rarement de Pténite, et enfin quelquefois de Porphyre protogynique très pauvre en cristaux disséminés.

La Grauwacke égale le Pétrosilex en dureté; elle a généralement l'apparence homogène. Au chalumeau, elle se fond en verre blanchâtre, ce qui prouve qu'elle est formée de Feldspath pour la plus grande partie (plus des 4/5). Les couleurs varient suivant la quantité de phyllade qu'elle contient.

Les géologues confondent avec la Grauwacke une foule de roches qui ne sont que des grès quartzeux, phylladifères ou mélangés de schistes argileux ordinaires. Il est même probable que beaucoup de roches décrites comme Grauwackes par les géologues s'éloignent encore davantage du type réel de cette espèce.

C'est après de nombreuses recherches sur la nature des Grauwackes incontestables, notamment sur celle du Hartz, que M. Cordier est parvenu à déterminer leur véritable composition et à les ranger dans les roches feldspathiques.

La Grauwacke appartient à la période phylladienne, c'est-à-dire aux terrains de transition. Elle contient quelquefois des débris de corps organisés, tels que des Spirifères et des tiges herbacées. (C. d'O.)

GRÈBE. *Podiceps.* ois. — Genre de Palmipèdes de la famille des Colymbidées ou Plongeurs, offrant pour caractères : Un bec ordinairement plus long que la tête, robuste, comprimé latéralement; des narines médianes, oblongues, recouvertes en arrière par une membrane; des pieds placés tout-à-fait à la partie postérieure du corps; des tarses fortement comprimés, et, ce qui en fait le caractère principal, des doigts simplement réunis à leur base par une membrane, et lobés dans le reste de leur étendue comme ceux des Foulques. Leurs ailes sont médianes, et leur queue est dépourvue de rectrices.

Les Grèbes sont des oiseaux essentiellement aquatiques : aussi ne les voit-on à terre que très accidentellement, et seulement lorsqu'une tempête les y a poussés, ou qu'une forte vague les y jette. Leurs mouvements hors de l'eau sont embarrassés et peu actifs; dans quelques circonstances on pourrait même penser qu'ils sont nuls. On a dit et répété à satiété que, chez ces oiseaux, la position des jambes à l'extrémité du corps nécessitait, dans l'action de la marche, une position verticale.

Il est facile, en invoquant certaines lois de physique, de concevoir et même d'admettre la possibilité d'un pareil fait. Mais l'observation sur nature donne à ceci un démenti à peu près complet. Hors de l'eau, les Grèbes ne marchent pas, ils rampent; ils ne se tiennent pas debout, mais bien accroupis. Lorsque parfois, ce qui est exceptionnel, le corps tend à se relever pour prendre, non plus une position verticale, comme on l'a supposé, mais plutôt une position oblique, ce n'est pas la plante du pied qui seule appuie sur le sol, mais presque tout le tarse. On a dit aussi, et cela par induction probablement, que les Grèbes se soutenaient à peine dans les airs, et qu'ils paraissaient bien plutôt se laisser emporter par les vents que suivre une direction volontaire. On a cru devoir attribuer cette incapacité supposée de vol à la trop grande brièveté de leurs ailes, par rapport au volume et au poids de leur corps. Cette dernière raison n'est pas très sérieuse. Les Grèbes n'ont que l'apparence d'un corps volumineux. Les plumes qui les recouvrent forment, surtout aux parties inférieures, une couche excessivement épaisse. Les Grèbes, il est vrai, ne volent pas souvent; mais lorsqu'ils le font, c'est toujours d'une manière rapide, directe-

et soutenue ; d'ailleurs ils entreprennent de fort longs voyages.

Autant les Grèbes sont disgracieux et embarrassés sur le sol, autant ils sont beaux de forme et agiles dans l'élément dont ils font leur demeure exclusive. Ce sont de gracieux nageurs et d'habiles plongeurs, deux qualités qu'ils doivent à la forme de leur corps et à la position de leurs pieds. Ils vivent sur les eaux douces aussi bien que sur les eaux de la mer. Ordinairement ils font leur principale nourriture de poissons; mais à ce régime ils joignent des Algues et d'autres plantes aquatiques. Tous les estomacs de Grèbes que nous avons examinés ne nous ont jamais offert que des plumes appartenant à différentes espèces d'oiseaux. C'est là un fait curieux qui nous a frappé, que nous avons vérifié bien des fois, et que nous signalons en passant.

Les Grèbes, comme tous les animaux qui vivent constamment dans l'eau, sont en général fort gros et ont une graisse très fluide. Ils émigrent aux deux époques habituelles, à l'automne et au printemps : à l'automne pour se disperser sur les lacs intérieurs ou sur d'autres points du rivage, au printemps pour chercher une localité qui leur fournisse des circonstances avantageuses pour la reproduction. Les Grèbes nichent dans l'eau, quelquefois à découvert, d'autres fois au milieu d'une touffe de roseaux ou d'autres plantes aquatiques. Leur nid, qui est flottant, consiste en un amas considérable de débris de végétaux, non pas entrelacés, mais superposés. Un simple godet à fleur d'eau est le point qu'occupent les œufs, dont le nombre varie selon les espèces.

On trouve des Grèbes dans l'ancien et le nouveau continent; tous ont les parties inférieures du corps pourvues de plumes décomposées, et d'un joli lustre. L'industrie a introduit dans le commerce, comme fourrures, la dépouille de quelques espèces de ce genre.

Nous comptons en Europe cinq espèces de Grèbes, qui toutes font partie de la faune ornithologique de France. Le GRÈBE HUPPÉ, *Pod. cristatus* Lath., dont les joues sont pourvues d'une large fraise d'un noir lustré. Son bec est plus long que la tête, rougeâtre, à pointe blanche.

Le GRÈBE SOUS-GRIS, *Pod. rubricollis* Lath., ayant les joues et la gorge d'un gris de souris, sans fraise, et le bec noir à base jaune.

Le GRÈBE CORNU OU ESCLAVON, *Pod. cornutus* Lath., pourvu de deux longues touffes de plumes en forme de cornes, et ayant un bec comprimé dans toute sa longueur, noir, à pointe rouge.

Le GRÈBE OREILLARD, *Pod. auritus* Lath., qui se distingue surtout par son bec, dont la base est déprimée et la pointe relevée en haut.

Le GRÈBE CASTAGNEUX, *Pod. minor* Lath., dont les joues, les côtes et le haut de la tête sont entièrement dépourvus de fraise et de huppe. C'est la seule espèce européenne qui n'habite que les eaux douces.

Parmi les espèces exotiques, on compte le GRÈBE DE L'ÎLE SAINT-THOMAS, *Pod. Thomensis* Lath., taché de noir sur la poitrine, avec un trait blanc entre l'œil et le bec.

Le GRAND GRÈBE, *Pod. cayanus* Lath. (*Buff.*, pl. enl., 404), avec la gorge, le devant du cou et les flancs roux. Espèce douteuse.

Le GRÈBE DES PHILIPPINES, *Pod. Philippensis* Temm. (*Buff.*, pl. enl., 946), avec les parties inférieures d'un cendré noirâtre, et deux traits roux sur les joues et les côtés du cou.

Le GRÈBE DE SAINT-DOMINGUE, *Pod. Dominicus* Lath., d'un gris nacré en dessous, avec les rémiges blanchâtres à extrémité brune.

Une autre espèce, dont on a fait un nouveau genre sous le nom de *Podilymbus*, est le GRÈBE A BEC CERCLÉ, *P. carolinensis* (Z. G.)

GRÈBE-FOULQUE. *Heliornis.* OIS. — Dénomination générique substituée par quelques auteurs à celle de Grébi-Foulque.

GREBI-FOULQUE. *Heliornis.* OIS. — Nom créé par Buffon, et donné génériquement par Cuvier (*Règn. anim.*, t. I) à quelques espèces de son genre Plongeon. Les ornithologistes modernes substituent, avec raison, à ce nom celui d'Héliorne, comme étant plus scientifique. *Voy.* HÉLIORNE. (Z. G.)

GREENOCKITE. MIN. — *Voy.* SULFURES.

GREFFE. BOT. — Cette opération, l'une des plus importantes dont les plantes soient l'objet, est entièrement basée sur des principes et des phénomènes physiologiques dont la connaissance est indispensable pour en comprendre la nature et les effets ; elle doit dès

lors fixer quelque temps notre attention. Mais comme son histoire complète comprendrait un très grand nombre de détails de pure pratique, et qui, par suite, ne peuvent entrer dans un ouvrage comme celui-ci, nous l'envisagerons sous un point de vue beaucoup plus limité, et nous nous contenterons d'en xposer presque uniquement la partie théo-Ìque, en essayant seulement d'y rattacher es grandes catégories des procédés opéra-‹ires auxquels les horticulteurs ont su donɫer des formes si nombreuses et si variées.

L'observation même la plus superficielle suffit pour reconnaître que les diverses parties du tissu végétal sont susceptibles de contracter entre elles des adhérences, de se greffer, en un mot, de manière à ne faire en définitive qu'un tout unique en apparence de deux parties primitivement et réellement distinctes. Ainsi, tous les jours on rencontre des fruits doubles, des feuilles confondues l'une avec l'autre sur une longueur plus ou moins considérable, des branches qui adhèrent l'une à l'autre, des pédoncules qui adhèrent à des branches, etc. Ce sont là tout autant d'exemples de Greffes qui se sont opérées accidentellement et par l'effet d'un simple contact. Dans tous ces cas, on reconnaît sans peine que ce sont toujours des organes jeunes, des tissus encore dans un état fort peu avancé qui se greffent ainsi. Par exemple, lorsque dans une haie, dans une forêt, deux troncs d'arbres sont en contact immédiat l'un avec l'autre, ils restent encore parfaitement distincts, tant que leur écorce extérieure persiste au point de contact; mais lorsque le frottement causé par les vents a usé cette couche externe et a mis ainsi en relation immédiate les portions plus profondes, et par suite plus jeunes, il arrive fréquemment qu'une adhérence se manifeste, et il se produit ainsi une *Greffe naturelle* entièrement semblable à l'une de celles que nos horticulteurs mettent tous les jours en pratique.

D'un autre côté, au milieu des nombreuses et importantes discussions qui, plus que jamais, s'agitent aujourd'hui dans le monde scientifique, il est un point également reconnu de tout le monde, c'est que la partie d'une tige où la vie végétative a le plus d'activité est cet étroit espace intermédiaire entre l'écorce et le bois dans lequel se produisent chaque année, chez les végétaux dicotylés, une nouvelle couche ligneuse qui se superpose aux couches plus anciennes et une nouvelle couche d'écorce qui se place sous toute la masse corticale déjà existante. Que ces nouvelles formations proviennent de la descension de faisceaux radiculaires ou de l'organisation progressive du cambium, toujours est-il que c'est là qu'elles se produisent, et que dès lors on est fondé à donner à cet espace où la vie se réfugie avec toute son activité les noms soit de *zône génératrice*, soit surtout celui de *zône végétative*, qui indique simplement le fait sans rien préjuger relativement à son interprétation.

En troisième lieu, on est généralement d'accord aujourd'hui quant à la manière dont on doit envisager les bourgeons des plantes. On sait que chacun d'eux constitue en quelque sorte un individu à part qui vit et se développe pour lui-même à la seule condition de trouver à sa portée les matériaux nécessaires à sa nutrition. On a comparé fort souvent ce développement individuel du bourgeon à celui d'une graine placée dans les circonstances favorables à sa germination, et ce rapprochement facilite beaucoup l'intelligence du phénomène. Toute la différence qui existe entre la germination d'une graine et le développement d'un bourgeon, c'est que le premier de ces phénomènes a lieu dans le sol, tandis que le second se produit sur la plante même, et plus particulièrement dans la zône végétative jouant ici le rôle de la terre humide.

Ces principes posés, il sera facile de se rendre compte de ce qui caractérise essentiellement l'opération de la Greffe et des phénomènes physiologiques qui la constituent.

Supposons, en effet, qu'au lieu de laisser un bourgeon se développer selon le cours naturel des choses sur la plante qui lui a donné naissance, on le transporte sans l'altérer sur un autre pied de la même espèce ou d'une espèce très voisine, et que l'on reproduise autour de lui, après cette opération, toutes les circonstances qui doivent favoriser son développement; dans ce cas, on conçoit très bien que ce bourgeon se développe à peu près comme il l'aurait fait sur son pied-mère. Or, ce transport même constituera une véritable Greffe qui ne sera pas autre que l'une de celles que

les horticulteurs pratiquent tous les jours.

Au lieu d'isoler ainsi un bourgeon, et de le transporter sur un autre pied, supposons maintenant qu'on enlève un rameau tout entier, qu'on le place sur un pied différent, et qu'on l'y dispose de telle sorte que sa zône végétative coïncide avec celle de ce dernier et la continue, les conditions dans lesquelles ce rameau aurait continué à s'accroître par le développement de ces bourgeons, s'il fût resté à sa place naturelle, ces conditions ont sans doute été altérées; cependant, considérées quant à ce qu'elles ont de plus essentiel et de fondamental, elles se reproduisent encore dans de certaines limites. On conçoit donc encore que le développement ait lieu. Or, dans ce second cas, on aura exécuté encore une Greffe; mais tandis que la première pouvait être assimilée à une germination, celle-ci sera entièrement analogue à une bouture, dans laquelle seulement le rôle du sol aura été rempli par la zône végétative de la plante sur laquelle le rameau aura été placé ou du *sujet*. Les choses seraient un peu différentes si, sans couper une branche, on se bornait à y faire sur un point une entaille superficielle et à la mettre ensuite en contact avec une autre branche à laquelle on aurait fait une entaille pareille. Il est clair que lorsque les tissus jeunes mis ainsi à nu de part et d'autre, et placés ensuite en contact immédiat, se seraient soudés, et l'on sait qu'ils le font aisément, il y aurait continuité parfaite de la partie inférieure d'une de ces branches à la supérieure de l'autre, ou, en d'autres termes, que les deux branches seraient, comme on le dit, greffées par approche l'une avec l'autre. Dans ce cas, on pourrait rapprocher le mode d'opération employée de celui du marcottage, si souvent usité pour la multiplication des plantes.

Les considérations qui précèdent résument, dans sa partie essentielle et fondamentale, l'histoire physiologique de la Greffe, et, de plus, elles montrent qu'il est possible d'établir une classification physiologique parmi les nombreuses variétés de cette opération mises en œuvre de nos jours par les horticulteurs; toutes, en effet, s'opèrent, soit par des bourgeons détachés des branches, soit par des branches plus ou moins développées et entièrement détachées du pied qu'on veut multiplier, soit enfin par des branches ou des tiges qu'on laisse d'abord en communication directe avec leurs propres racines pour les en isoler ensuite lorsqu'elles se seront greffées au nouveau pied sur lequel on s'est proposé de les transporter. La première de ces classes de Greffes est analogue à la multiplication par les graines; la seconde présente tout autant de ressemblance avec la multiplication par boutures; enfin l'analogie de la troisième avec la multiplication par les marcottes est des plus évidentes. Il est facile de voir que ces trois classes reviennent aux quatre adoptées par Thouin dans sa classification des Greffes, sa troisième division rentrant nécessairement dans la seconde. C'est d'après ces trois divisions que nous classerons les principales sortes de Greffes dont nous croyons devoir donner une idée, après avoir toutefois présenté une observation préliminaire.

Pour la réussite d'une Greffe quelconque, on recommande toujours de faire soigneusement coïncider ou de mettre exactement en contact le liber de la Greffe et celui du sujet. Or, pour peu que l'on songe à l'organisation anatomique et au rôle physiologique des diverses parties qui entrent dans la composition d'une tige, il est facile de reconnaître que le rôle important attribué au liber ne peut être expliqué que comme un reste des idées qui ont eu cours pendant longtemps dans la science au sujet de cette partie de l'écorce. Il est évident qu'on a transporté au liber ce qui appartient uniquement à la zône végétative. Si même l'on réfléchit un instant à certains procédés employés pour greffer, on ne tardera pas à s'apercevoir que cette coïncidence tant recommandée du liber de la Greffe et du sujet est absolument impossible à obtenir dans beaucoup de cas, ainsi qu'on pourra le reconnaître par l'exposé suivant.

A. *Greffes par bourgeons ou par inoculation*

La plus usitée de toutes est celle *en écusson*. Elle consiste à enlever, surtout vers le milieu d'un rameau, un petit disque ou *écusson* de jeune écorce portant vers son milieu un œil ou bourgeon. A la face intérieure de cet écusson et sous la base du bourgeon, il ne doit rester, tout au plus, qu'une très petite lame de bois. On fait ensuite à l'écorce

du sujet que l'on veut greffer deux incisions en T, ou dont l'une soit horizontale, et dont l'autre tombe perpendiculairement sur le milieu de la première ; après quoi, soulevant l'écorce au point de rencontre des deux incisions, de manière à découvrir l'aubier, on introduit l'écusson dans cet espace, de sorte que la face interne s'applique exactement sur le bois du sujet. On rabat ensuite les deux lambeaux de l'écorce qui doivent recouvrir l'écusson et laisser sortir librement le bourgeon au centre du T. Il ne reste plus qu'à maintenir cette disposition au moyen de ligatures souples, comme, par exemple, de fils de laine. Il est clair que, dans ce mode d'opération, il ne peut y avoir coïncidence des libers, puisque celui de la Greffe est appliqué sur le bois du sujet, tel que celui du sujet est rabattu sur l'écorce de la Greffe. D'ailleurs, en suivant le développement d'une pareille Greffe, on voit très bien qu'il procède de la base du bourgeon, et nullement du contour de l'écusson lui-même.

Les horticulteurs distinguent les Greffes en écusson à *œil poussant* et à *œil dormant*. La première se fait au printemps ; il en résulte que la sève, circulant alors abondamment dans la plante, détermine le développement du bourgeon ou sa *pousse*, fort peu de temps après qu'il a été mis en place. La seconde se pratique vers la fin de l'été ou au commencement de l'automne, et elle se distingue de la première en ce que le bourgeon de l'écusson ne se développe qu'au printemps suivant, après avoir en quelque sorte *dormi* pendant tout l'hiver.

La Greffe *en flûte* ou *en sifflet* ne peut être pratiquée que lorsque les arbres sont en sève, ou que leur écorce peut se détacher du bois. On choisit, le plus souvent, deux branches de même diamètre. On coupe la partie du sujet supérieure au point qui doit recevoir la Greffe, et l'on détache ensuite l'écorce de son extrémité ainsi tronquée, dans une longueur de 5 ou 6 cent., soit en un seul anneau cylindrique qu'on retire, soit sous la forme de lanières longitudinales qu'on laisse fixées par leur base. On fait ensuite sur l'autre branche coupée une incision annulaire ; après quoi, il suffit d'un léger effort pour enlever en ce point un cylindre d'écorce qu'on a dû choisir pourvu d'un ou de plusieurs bourgeons en bon état. Ce cylindre est la Greffe dans laquelle on fait entrer l'extrémité dénudée du sujet. Il suffit alors d'appliquer sur elle les lanières d'écorce que l'on avait rabattues ; de lier ensuite et de protéger le tout à l'aide d'un mastic dont la composition peut varier. On voit que toute l'opération consiste ici à placer la base des bourgeons sur le jeune bois du sujet, sans qu'il soit possible d'obtenir une coïncidence quelconque entre les libers, dont l'un manque tout-à-fait là où se trouve l'autre.

B. *Greffes par rameaux ligneux ou herbacés.*

La plus importante d'entre elles est la *Greffe en fente*. Pour celle-ci, on détache, pendant l'hiver, des rameaux d'un arbre ; ce sont ces rameaux qui constituent les Greffes. Au commencement du printemps, on coupe horizontalement la tige ou la branche à greffer ; on ouvre à cette extrémité tronquée une fente dans laquelle on introduit le bout inférieur de la Greffe, aminci et taillé en biseau. On a le soin de le placer de telle sorte que sa zône végétative continue celle du sujet, interrompue par la fente. Lorsque le sujet à greffer est d'un diamètre assez considérable, on ne se borne pas à y placer une seule Greffe, mais on en dispose plusieurs avec les mêmes précautions autour de la circonférence ; on obtient, par là, ce qu'on a nommé la *Greffe en couronne*.

La *Greffe herbacée* ou *Greffe Tschudy*, ainsi nommée du nom de celui qui l'a retirée de l'oubli et remise en vogue, au commencement de ce siècle, s'opère souvent d'une manière tout-à-fait semblable à la précédente, seulement avec l'extrémité herbacée des végétaux ligneux ou avec des rameaux de simples herbes. Assez souvent aussi cette opération diffère un peu de la Greffe en fente, en ce que, sans couper horizontalement le sujet, on se borne à y faire une fente qui commence à l'aisselle d'une feuille entre le bourgeon et la tige, et qui descend ensuite verticalement ; c'est dans cette fente qu'on introduit la Greffe herbacée, amincie en biseau comme dans le premier cas.

Dans ces dernières années, on a tiré un parti fort avantageux de la Greffe herbacée ; on l'a notamment appliquée avec beaucoup

de succès aux arbres verts ; pour lesquels elle paraît l'emporter sur tous les autres procédés. On l'a étendue aux simples herbes et même aux tubercules, sur lesquels on a ainsi transporté des rameaux. Cette dernière opération est devenue presque habituelle pour les variétés du Dahlia.

C'est dans cette même seconde classe qu'il faut ranger la *Greffe par copulation* ou *à l'anglaise*, dans laquelle on coupe obliquement, mais en sens inverse, le sujet et la Greffe; après quoi l'on applique ces deux sections obliques l'une sur l'autre de manière à faire coïncider les parties homologues, et par suite la zône végétative.

C. *Greffes par tiges et branches sur pied*, ou *par approche* (en allemand : *Das Ablactiren* ou *Absaugen*).

Ce qui caractérise essentiellement ce genre de Greffes, c'est que les troncs ou les branches qu'elle sert à réunir restent en relation normale avec leurs propres racines de manière à être nourris par elles, et qu'on les détache seulement lorsqu'ils ont contracté adhérence avec le sujet, qui, dès cet instant, les nourrit lui-même. Le mode d'opérer le plus simple et le plus usité consiste à enlever de part et d'autre, par une entaille de forme variable, la partie extérieure et presque morte de l'écorce, généralement même à dénuder ainsi le jeune bois, et à réunir ensuite le sujet et la Greffe en les liant fortement l'un à l'autre. Pour que le contact des tissus jeunes aptes à se greffer soit plus exact, on complique assez fréquemment la forme des entailles, auxquelles on donne alors une forme telle qu'elles s'adaptent parfaitement l'une sur l'autre. Comme dans les Greffes précédentes, on abrite les parties sur lesquelles on a opéré, en les enveloppant d'une de ces compositions usitées par les horticulteurs, *Cire à greffer*, *Onguent de Saint-Fiacre*, ou autre. Lorsque l'adhérence des tissus s'est opérée, et que la Greffe peut recevoir directement la sève du sujet, on l'isole de ses propres racines en la coupant au-dessous du point où l'on a opéré, ou, comme disent les praticiens, on la *sèvre*.

On modifie dans certains cas le mode d'opération en supprimant d'abord la partie supérieure de la Greffe, en taillant en coin son extrémité coupée, et l'introduisant ensuite dans une entaille du sujet à laquelle on donne la forme nécessaire pour qu'elle s'y adapte exactement.

Dans tous les cas, les Greffes par approche s'opèrent pendant que la sève est en mouvement. Ce sont celles qui ont dû conduire dans l'origine à toutes les autres, puisqu'on les voit assez souvent s'opérer spontanément dans la nature entre des branches ou des troncs que le hasard a placés immédiatement à côté l'un de l'autre. Dans la pratique, on les a mises à profit de diverses manières, soit pour transporter la tête d'un arbre sur une autre tige, soit pour donner plusieurs tiges et plusieurs racines à une même tête, soit pour multiplier des espèces précieuses sans compromettre leur existence, soit enfin pour obtenir des sortes de treillis naturels en réunissant ainsi sur plusieurs points assez rapprochés les branches des arbrisseaux qui forment une haie.

Après avoir exposé rapidement les principaux procédés employés pour l'opération de la greffe, jetons un coup d'œil rapide sur les conditions nécessaires pour sa réussite et sur ses effets réels ou supposés.

La condition fondamentale pour la réussite de la Greffe consiste dans l'affinité spécifique des deux individus qu'elle doit réunir. Ainsi les espèces d'un même genre, à plus forte raison les variétés d'une même espèce, n'éprouvent pas en général de difficulté à se greffer l'une sur l'autre; mais déjà, entre deux genres souvent voisins d'une même famille, le succès de l'opération est généralement moins assuré, parfois même très difficile, sinon impossible; enfin on n'en connaît aucun exemple positif entre des espèces de familles différentes. Ainsi toutes les greffes si extraordinaires rapportées dans un grand nombre d'ouvrages anciens, comme celles du Châtaignier sur le Chêne, du Rosier sur le Chêne et sur le Houx, du Pommier sur le Framboisier, du Jasmin sur l'Oranger, etc., n'ont jamais pu être reproduites dans ces derniers temps par les observateurs soigneux ; Duhamel, en particulier, s'est donné fort inutilement beaucoup de peine et de soins pour obtenir ces merveilles végétales tant célébrées par les anciens. Il y aurait une exception remarquable à cette règle, si l'on devait voir avec De Candolle une véritable greffe dans l'implantation et la végétation du Gui sur des plantes de

familles très diverses; mais, comme le fait observer Meyen (*Neues System der Pflanzen-Physiologie*, t. III, p. 98), l'union du Gui avec la plante qui le nourrit ne peut en aucune manière être comparée à la greffe des autres végétaux.

Entre les genres même très voisins d'une même famille, la greffe présente souvent des difficultés dont il est assez difficile de se rendre compte; c'est ainsi que celle d'un pommier sur un poirier, ou d'un poirier sur un pommier ne prospère pas d'ordinaire pendant longtemps, malgré la ressemblance si grande de ces arbres, tandis que, dans cette même famille des Rosacées, on pratique tous les jours avec succès la greffe d'espèces et de genres beaucoup plus dissemblables. Les faits les plus remarquables sous ce rapport sont certainement ceux rapportés par De Candolle dans sa *Physiologie végétale*, et qui sont fournis pour la plupart par la famille des Oléinées. Ainsi on réussit à greffer le Lilas sur le Frêne, le Chionanthus sur le Frêne et sur le Lilas. Ainsi encore De Candolle lui-même a opéré avec succès la greffe du Lilas sur le Phyllirea, celle de l'Olivier sur le Frêne, et, dans la famille des Bignoniacées, celle du *Tecoma radicans* sur le *Catalpa*, malgré la différence complète de port et de mode de végétation de ces plantes.

On se rend compte assez facilement de la nécessité de ces rapports entre les espèces pour le succès de la greffe. On conçoit en effet qu'il ne peut s'établir une adhérence et une sorte de fusion que dans les tissus d'organisation semblable; et de plus que les bourgeons que leur transport sur un nouveau pied oblige à tirer de celui-ci leur nourriture, ne peuvent continuer à se développer, si la nouvelle sève qui leur arrive diffère considérablement par sa composition de celle qui leur était destinée par la nature, et qui avait déjà fourni à leur première formation.

Comme cette analogie de tissus et de sève doit nécessairement exister entre les diverses variétés d'une même espèce, on n'éprouve pas de difficulté à les greffer l'une sur l'autre. De là certains horticulteurs se sont plu souvent à réunir ainsi sur un seul pied d'arbre fruitier toutes les variétés de cet arbre qu'ils possédaient, de manière à en faire comme le catalogue et le spécimen de toutes leurs richesses pomologiques.

Une autre condition requise pour le succès des greffes consiste dans l'analogie de végétation des deux espèces à réunir. Ainsi deux plantes précoces l'une et l'autre, ou tardives l'une et l'autre, prospèrent ensemble; au contraire on n'obtiendrait que de mauvais résultats en greffant une espèce précoce sur une tardive, et réciproquement. Dans le premier cas, le sujet n'étant en sève que tard, la greffe ne recevrait pas de nourriture au moment même où elle lui serait le plus nécessaire; dans le second, l'affluence de la sève aurait déjà diminué beaucoup dans le sujet au moment où l'énergie végétative de la greffe aurait acquis toute son intensité.

Enfin, l'on a reconnu que l'analogie de grandeur, de vigueur et de consistance, quoique non indispensables, présentent cependant de l'importance dans beaucoup de cas, sinon pour la reprise et le développement premier de la Greffe, au moins pour sa conservation et sa durée.

Lorsque deux plantes réunissent, l'une par rapport à l'autre, toutes les conditions avantageuses qui viennent d'être exposées dans les considérations précédentes, la Greffe de l'une d'elles sur l'autre présente toutes les chances possibles de réussite et de durée. Mais quel sera le résultat réel de cette opération? devra-t-on en attendre les merveilleux effets qu'on lui attribue communément? En termes plus précis et plus clairs, quels en seront les effets réels?

Il est facile de reconnaître que la Greffe ne fait que continuer un végétal déjà existant; le bourgeon ou les bourgeons qui la constituent se développent sur le sujet, comme ils l'auraient fait sur le pied même auquel on les a empruntés; dès lors l'opération de la Greffe peut bien servir à obtenir des fruits de bonne qualité d'un arbre qui n'aurait donné que de mauvais produits; mais, dans aucun cas, elle ne fait naître des variétés nouvelles, dont il faut chercher à provoquer la formation par d'autres moyens. Cependant, cette opération acquiert, dans beaucoup de circonstances, une très grande importance par sa propriété de continuer un individu avec ses caractères, avec les modifications même accidentelles qu'il a pu subir. Ainsi l'on voit souvent se produire des panachures sur les feuilles de certains végétaux, sous l'influence

d'altérations morbides, dont la cause est fort obscure, sinon entièrement inconnue ; il arrive souvent que ces panachures accidentelles se conservent pendant quelques années ; qu'après cela, elles s'affaiblissent ou disparaissent, et que la plante revient à son état primitif ; mais si, au lieu de l'abandonner à elle-même, on la multiplie par la Greffe, on fixe, par cela même, cette singulière altération ; d'un simple accident, on fait aussi une variété permanente, et qui se perpétue indéfiniment par la Greffe.

Ce qui vient d'être dit pour les panachures s'applique également à d'autres modifications de diverses sortes, qui se conservent et se reproduisent par la Greffe avec une constance et une facilité que l'on n'obtiendrait guère ou pas du tout par d'autres moyens.

Mais la Greffe exerce-t-elle une influence appréciable sur le sujet ? est-elle, de son côté, influencée par lui ? En examinant et pesant avec soin la valeur et les résultats des nombreuses observations rapportées pour démontrer la réalité de cette influence réciproque, on arrive à ce résultat que, si elle existe en effet, elle est bien peu importante, et que ses effets sont toujours fort limités. Ainsi une observation de Tschudy, rapportée par De Candolle, tendrait à prouver que les arbres greffés entrent en sève et développent leurs bourgeons de meilleure heure que ceux qui n'ont pas subi cette opération ; dans une plantation de Hêtres, tous provenus de graines recueillies sur un même arbre, ceux de ces arbres qui avaient été greffés étaient toujours plus précoces que les autres. Mais, d'un autre côté, Van Mons rapporte beaucoup d'expériences dans lesquelles il n'a rien vu de semblable, et qui le portent à poser comme une règle générale et invariable qu'une Greffe ne se développe jamais de meilleure heure que le pied sur lequel on l'a prise. On a cru reconnaître également que les fruits produits par une Greffe sont plus gros, plus savoureux que ceux du pied-mère. Mais on conçoit que, pour établir ce fait d'une manière positive, il faudrait de nombreuses expériences comparatives faites et suivies avec beaucoup de soin et de persévérance ; et c'est ce qui manque encore aujourd'hui. Au total, les modifications les plus importantes que l'on obtienne dans les produits des Greffes sont certains changements de grandeur et de port. Par exemple, le Pommier ordinaire, greffé sur paradis, perd beaucoup de ses dimensions ordinaires ; tandis que le contraire arrive, dit-on, dans la Greffe du Sorbier des oiseleurs sur l'Aubépine. Quant aux changements de port, De Candolle en cite quelques uns fort remarquables. Ainsi le *Pinus canadensis* ou Ragouminier, qui, dans son état naturel, forme un arbuste rampant, devient un arbre droit quand il est greffé sur notre Prunier ; de même le Lilas prend le port d'un arbre, quand on le greffe sur le Frêne, ainsi que le *Caragana pygmée* greffé sur le *Caragana arborescent ;* enfin le *Tecoma radicans* greffé en couronne sur le Catalpa y forme une tête arrondie à branches pendantes et ne portant qu'un très petit nombre de crampons.

On voit que toutes les modifications que le sujet semble pouvoir exercer sur la Greffe consistent à peu près uniquement dans un développement plus rapide ou plus considérable. Or cette végétation plus vigoureuse peut bien tenir, selon Meyen, à ce que le sujet qui a reçu une ou plusieurs Greffes a été émondé entièrement, ou que tout au moins on ne lui a conservé qu'un petit nombre de branches ; dès lors ses racines, auxquelles on n'a pas touché, continuant toujours à introduire la même quantité de sève, ce liquide nourricier devient proportionnellement plus considérable, et par suite il donne à la Greffe une énergie végétative qu'elle n'aurait pas eue dans sa situation normale (*voyez* Meyen, *l. c.*, pag. 91).

Quant à l'influence que la Greffe exercerait sur le sujet, elle a été admise par beaucoup de physiologistes et d'horticulteurs ; mais, dans l'état actuel de la science, on peut dire qu'elle n'est pas appuyée sur un nombre suffisant de faits. En effet, le seul à peu près qui tendît à l'établir est celui rapporté par Hales, et que Duhamel a déclaré inexact, savoir : qu'un Jasmin blanc sur lequel on a greffé une espèce à fleurs jaunes produit des fleurs de cette dernière couleur, même sur les branches qui se forment au-dessous de la Greffe. Mais, d'un autre côté, des faits beaucoup plus positifs montrent que le bois que le sujet produit au-dessous d'une Greffe conserve la couleur

qu'il a dans les couches antérieures; que, de plus, les branches qui poussent au-dessous de ce même point reproduisent tous les caractères de ce sujet sans la moindre altération.

En résumé, quoique la Greffe ne produise pas les effets surprenants que beaucoup d'horticulteurs lui attribuent, elle n'en reste pas moins un des phénomènes physiologiques les plus remarquables, et une opération de la plus haute importance. Elle permet de reproduire avec la plus grande facilité une infinité de variétés précieuses qui échapperaient aux divers moyens que la nature aidée par l'art permet d'employer pour la multiplication des plantes; elle a de plus l'avantage immense de conserver sans altération les améliorations et les particularités dont les efforts de la culture, et souvent des circonstances accidentelles, ont amené la production, et qui, sans elle, n'auraient, dans beaucoup de cas, qu'une existence passagère.

Une observation par laquelle nous terminerons cet article, c'est que les végétaux dicotylédones paraissent être seuls susceptibles de se greffer l'un à l'autre. Quant aux monocotylédones, on n'a pu jusqu'ici réussir à les greffer ni entre eux ni avec des dicotylédones. Les faits sur lesquels s'appuie De Candolle pour admettre la possibilité de cette opération, et dans lesquels on aurait agi sur des *Dracœna* et des *Iucca*, ne sont guère démonstratifs, puisque ces prétendues Greffes n'ont pas duré plus d'un an; or la vie pourrait bien s'être conservée en elles pendant cet espace de temps, par toute autre cause qu'une véritable Greffe.

(P. Duchartre.)

GREGARII. ois. — Illiger a établi sous ce nom une famille qui comprend les genres Xenops, Sittelle, Pique-Bout, Loriot, Troupiale et Étourneau, les espèces qui composent ces genres ayant ordinairement pour habitude de vivre réunies en troupes. (Z. G.)

***GREGARINA** (*gregarius*, troupeau). ent. — Genre d'Entozoaires assez voisin de celui des *Caryophyllœus* de M. Rudolphi, créé par M. Léon Dufour (*Ann. sc. nat.* 1re série, t. XIII, 1828), et ne comprenant que deux espèces qui ont été trouvées en grand nombre dans les entrailles de divers Insectes.

L'espèce la plus connue, que M. Léon Dufour a nommée *Gregaria ovata* (*loco cit.*, pl. XXII, f. 29), se trouve dans le canal digestif de la *Forficula auriculata;* elle est blanche, ovale, obtuse, et d'une grandeur très variable, suivant l'âge; la plupart des individus ont un segment antérieur, arrondi comme une grosse tête et séparé du reste du corps par un étranglement circulaire semblable souvent à un trait diaphane; quelques uns ne présentent pas de segment, et il est remplacé par un espace arrondi, plus foncé, placé au bout antérieur du corps.

La seconde espèce (*Gregaria conica* L. Duf.) se rencontre abondamment dans les intestins de plusieurs Coléoptères, principalement chez des Mélasomes. (E. D.)

GRÊLE, GRÊLON, GRÉSIL, GRÉSILLIN. météor. — Ces quatre noms indiquent que l'eau tombant des nues, est à l'état de glace; mais chacun d'eux a sa signification propre.

Le mot *Grêle* indique le fait général de la chute des *Grêlons;* c'est l'indication d'une averse de ces corps et non la désignation des particularités qui distinguent les *Grêlons* des autres corps glacés qui tombent des nues.

Le mot *Grêlon*, au contraire, ne s'applique qu'à l'individu, qu'à chacun des corps isolés, dont l'ensemble constitue l'averse de Grêle.

Le Grêlon n'est point un corps simple, comme le serait une petie masse d'eau gelée; c'est un corps complexe qui a un centre ou noyau, et des couches concentriques à ce centre. Ces couches indiquent qu'il a été formé par une suite de mouillages et de congélations successives; qu'il a été plongé alternativement dans un milieu aqueux et dans un milieu réfrigérant; car, non seulement les couches superposées sont distinctes, mais encore elles sont souvent dissemblables par leur position, par la forme de leur congélation et par les corps étrangers qui s'y trouvent mêlés.

Le noyau est le plus souvent formé par un flocon, ou petite pelote de neige, et souvent les couches concentriques possèdent aussi des radiations ou étoiles neigeuses. On y trouve parfois des corps étrangers incrustés, tels que des herbes, des graines, des fragments d'insecte, et jusqu'à des par-

celles de corps inorganiques et métalliques.

La grosseur et la forme des Grêlons varient considérablement; la grosseur varie du volume d'un pois à celui d'un œuf de poule et au-delà, et la forme passe de la sphère au disque aplati ou au secteur d'un disque. Cependant la forme la plus ordinaire est celle d'une sphère informe, un peu lenticulaire, entourée d'aspérités; plus cette forme s'éloigne de la sphère, plus on voit les aspérités s'allonger en épis ou arêtes; de telle sorte qu'un petit nombre de ces arêtes, l'emportant sur les autres, ne lui donne plus que l'aspect de galets épineux : si une seule s'accroît démesurément, le Grêlon prend alors la forme d'un secteur. Dans les échanges électriques qui ont nécessairement lieu entre les deux groupes des nuages, au moyen du va-et-vient de ces Grêlons, il arrive parfois que plusieurs se soudent au moment de leur choc, et se présentent alors sous la forme de disques ou d'agglomérats composés de plusieurs noyaux primitifs.

Le bruit d'une charrette roulante sur un chemin rocailleux, qui précède quelquefois la chute de la grêle, provient des décharges de l'électricité, que les Grêlons apportent du nuage qu'ils abandonnent, au moment de leur rencontre avec les Grêlons qui arrivent de l'autre groupe de nuages, et qui sont chargés d'une puissante électricité contraire. Pour que l'éclat de ces décharges soit suffisant pour être entendu de la surface du globe, il faut que la tension des Grêlons soit considérable; ce qui ne peut avoir lieu que dans les orages les plus puissants et les plus électriques : aussi est-ce à la suite de ce roulement saccadé que tombent ces Grêlons volumineux et armés de longues et dures épines qui causent tant de ravages; heureusement que les circonstances favorables à cette production désastreuse ne sont pas les plus communes.

La Grêle d'un volume un peu notable ne se forme que dans l'été, car lorsque par rareté un orage grêleux a lieu pendant l'hiver, ses grains s'éloignent peu de la grosseur du Grésil. Ce phénomène ne se produit jamais qu'au milieu d'un groupe de nuages qui présente tous les caractères d'un orage, et n'a lieu également que lorsqu'il y a eu présence de gros nuages inférieurs d'une teinte ardoisée dans leur masse et d'un gris cendré vers la périphérie; ces nuages, possédant une prodigieuse tension d'électricité négative, sont dominés par l'agglomération de nuages d'un blanc éblouissant, fortement positifs, et dont la superficie supérieure se découpe en longs filaments pennés, dressés vers l'espace et passant rapidement à l'état de fluide élastique. On voit aussi le plus souvent au-dessus de ce groupe orageux de longs *cirri* dans leur partie très élevée de l'atmosphère et paraissant se retirer avec les longs appendices pennés et vibrants de la surface supérieure. La véritable Grêle ne se forme que dans une région de l'atmosphère peu élevée; ce n'est point des régions toujours glacées qu'elle nous arrive, mais d'une région très rapprochée de la surface du globe. Toute théorie doit donc rendre compte de ces circonstances concomitantes; si elle n'y satisfait pas, c'est qu'elle est insuffisante, et qu'elle ne peut être regardée comme l'expression du phénomène. *Voy.* ORAGE, où nous traiterons ce point délicat de la météorologie.

Le *Grésil* n'a point tous les caractères de la Grêle; on l'en distingue à la moindre inspection : les petits corps glacés qui forment les averses de Grésil varient de la grosseur d'un grain de chènevis à celle d'un pois ordinaire; ils ne prennent jamais les formes de disque épineux, ni celles de secteurs. Le grain de Grésil n'est cependant pas formé d'un seul jet, comme un globule d'eau gelée; il a des parties irrégulièrement transparentes et dans un état de congélation sensiblement différent : presque toujours une aiguille pennée de neige en forme le noyau central; mais si cette aiguille n'est point au centre même, on en retrouve les débris pennés dans la masse, et l'on y reconnaît des couches concentriques successivement congelées les unes autour des autres. Le Grésil apparaît le plus ordinairement au printemps et provient de nuages isolés, formés d'un groupement de flocons blancs supérieurs et fortement chargés d'électricité positive, et d'un strate gris placé inférieurement et le suivant dans sa marche. Ce strate gris possède une grande tension d'électricité négative; c'est entre le groupement blanc positif et le strate gris négatif que se forme le Grésil, comme nous avons pu l'observer un grand nombre de fois en 1842 sur le Faul-

born, dans les journées tempétueuses des 26, 27, 28 et 29 juillet. Ces portions d'un même nuage ne sont pas toujours bien superposées; la portion blanche supérieure précède et semble entraîner par son attraction la portion grise, placée plus bas et plus en arrière. Il nous est arrivé plusieurs fois dans ces journées d'être entouré successivement des nues blanches et des nues grises, et intermédiairement de nous trouver au milieu des agitations tempétueuses d'où tombaient les averses de Grésil. Le Grésil ne provient jamais des nues blanches isolées; ces nues ne donnent qu'une neige abondante et régulièrement cristallisée; les nues grises ne donnaient jamais de neige, mais toujours du Grésil lorsqu'elles avaient pu perdre de leur tension négative par le voisinage d'un nuage blanc avec lequel elles échangeaient leur électricité au moyen de leurs vapeurs globulaires qui oscillaient d'un nuage à l'autre. Ainsi le Grésil se forme entre les *nuelles* blanches et grises dont se compose un nuage isolé, tandis que la Grêle se forme entre des groupes de nuages bien distincts, d'un volume considérable et communiquant aux régions supérieures de l'atmosphère, soit par des *cirri* visibles, soit par des rayonnements électriques et les vapeurs élastiques qui se forment avec rapidité à sa surface supérieure.

Grésillin. Nom que nous donnons aux gouttes de pluie gelées pendant leur chute. Les grains de Grésillin sont toujours purs, transparents, homogènes, et ne présentent que la forme de petites sphérules de glace. Leur chute n'est point accompagnée de signes électriques comme sont les averses de Grêle ou de Grésil.

Pour ne pas faire de double emploi, nous renvoyons au mot ORAGE l'explication des forces qui concourent à la formation de la Grêle. (PELT.)

GREMIL. *Lithospermum* (λίθος, pierre; σπερμά, graine). BOT. PH. — Genre de la famille des Borraginées-Anchusées, établi par Tournefort (*Inst.*, 155), et présentant pour principaux caractères : Calice 5-parti; corolle hypogyne, infundibuliforme, à gorge nue, à limbe 5-parti; étamines 5, insérées au tube de la corolle, incluses; ovaire quadrilobé; style simple, à stigmate 2-4-fide; fruit composé de 4 noix distinctes, osseuses, lisses ou rugueuses, situées au fond du calice. Les plantes que renferme ce genre sont herbacées ou sous-frutescentes, indigènes des régions extra-tropicales, rares entre les tropiques, à feuilles simples, alternes; à fleurs solitaires axillaires, ou en épis terminaux bractéés.

On connaît environ une trentaine d'espèces de ce g.; nous citerons principalement : 1° le GREMIL OFFICINAL, *L. officinale*, appelé vulgairement *Herbe aux perles*, à cause de la couleur et du luisant de ses fruits. C'est une plante de 40 à 60 centimètres de haut, droite, à feuilles lancéolées et velues, à fleurs petites, blanchâtres. Sa semence a un goût farineux et visqueux; elle est réputée apéritive et diurétique; mais on lui conteste aujourd'hui la propriété de dissoudre la pierre; 2° le GREMIL TINCTORIAL, *L. tinctorium*, vulgairement connue sous les noms d'*Orcanette* et de *Buglosse teinturière*, haute au plus de 25 centimètres, à racine vivace, longue, presque ligneuse, à fleurs bleues ou violacées. L'écorce de la racine fournit une belle couleur rouge dont on se sert dans différentes préparations pharmaceutiques et culinaires.

L'aspect de la gorge de la corolle a fait diviser le genre Gremil en 4 sections, qui sont : a. *Rhytispermum*, Link : gorge plissée; noix rugueuses; b. *Lithospermum*, Link. : gorge gibbeuse-comprimée noix très lisses; c. *Batschia*, Gmel. : gorge barbue-annelée; noix très lisses; d. *Margarospermum*, Reichenb. : gorge lisse; noix très lisses. (J.)

GREMILLE. *Acerina.* POISS. — Nom vulgaire des pêcheurs de la Moselle pour désigner le même Poisson, appelé par ceux de la Seine *Perche goujonnière* ou *Perche gardonnée.* Il tient en effet de la Perche par la nature de ses nageoires, de ses piquants, de sa chair; mais les points noirs épars sur le dos et sur les membranes de ses dorsales et de sa caudale, et la forme arrondie de son museau, assez gros et enduit de mucosité rappellent un peu le Goujon. Le nom allemand de la Gremille montre aussi que les pêcheurs des différents fleuves de cette contrée ont saisi ses rapports avec la Perche, car ils l'appellent *Kaulbarsch* ou *Kugel barsch.* Les Anglais leur donnent le nom de *Ruff*, sans doute à cause de ses nombreux piquants. C'est un des

Poissons les plus communs dans la Seine comme dans toutes les eaux douces de l'Europe. Il a le corps arrondi, la tête grosse, comme caverneuse à la manière des Sciènes; la bouche de grandeur moyenne, entourée de lèvres épaisses et charnues, des dents et une large bande de velours aux mâchoires et sur le chevron du vomer, et les pharyngiennes en cardes. La dorsale épineuse, même à la portion molle, a de fort rayons épineux. Les écailles sont de grandeur moyenne, et hérissées comme celles de la Perche. Les couleurs sont très brillantes, car le fond vert doré du corps reflète des teintes d'or et vert sur les opercules d'argent irisé de rose et de bleu sous le ventre. Les viscères ressemblent à ceux de la Perche; c'est-à-dire que l'estomac est court, qu'il y a trois appendices cœcaux au pylore, que l'intestin fait trois replis assez courts, que le foie a deux lobes, et que la vessie aérienne est simple, sans communication dans l'œsophage.

Ce poisson ne dépasse guère 20 à 22 centimètres. Il est plus commun dans le nord de l'Europe que dans ses provinces méridionales. On ne le prend guère que pendant la belle saison, à partir du mois de mars, époque du frai. Il vit en petites troupes. Pendant l'hiver il se cache dans les profondeurs. Sa chair est légère, et a plus de goût que celle de la Perche. C'est un des meilleurs aliments que puissent fournir nos rivières. Il a la vie dure : aussi peut-on le transporter aisément ; il est donc avantageux de le répandre dans les viviers, où il ne peut être nuisible à cause de sa petitesse, et où il sert au contraire à détruire la trop grande multiplicité du Fretin.

Les caractères génériques de la Gremille sont distincts de ceux de la Perche, puisqu'elle n'a qu'une seule dorsale, et que sa tête est caverneuse. On les retrouve dans deux autres espèces, l'une du Danube et de ses affluents, c'est le Schrætz ou Schraitzer (*Acerina schraitzer* Nob.) et l'autre du Dniéper et du Don, et aussi de la mer Noire. Le Bichir (*Acerina rossia* Nob.) bien qu'habitant de la mer Noire, ne paraît pas remonter dans le Danube. Ce sont là les seules espèces du g. Gremille fondé par Cuvier, qui en a emprunté la dénomination au nom vulgaire du Poisson de la Moselle, et qu'il a traduit en latin par celui d'*Acerina*, que Guldenstœdt avait donné à l'espèce du Borysthène. Linné et ses imitateurs classaient ces espèces dans le g. *Perca*. (Val.)

GRENADE. BOT. PH. — *Voy.* GRENADIER.

GRENADIER. *Punica.* BOT. PH.—Genre de la famille des Myrtacées, établi par Tournefort (*Inst.*, 401), et qui offre pour caractères principaux : Calice coloré, coriace, à tube turbiné, 5-7 fide; corolle à 5-7 pétales, insérés à la gorge du calice, elliptiques-lancéolés; étamines nombreuses, insérées sur le tube du calice, incluses; anthères introrses, biloculaires, ovées, longitudinalement déhiscentes; ovaire infère; style filiforme, simple, à stigmate capité. Le fruit est une baie sphérique, coriace, subcharnue. Les Grenadiers sont des arbrisseaux à rameaux armés d'épines; à feuilles opposées, verticillées ou éparses, très entières, tachetées, glabres, à stipules nulles; fleurs groupées au sommet des rameaux, entièrement d'un rouge vif.

Le Grenadier est indigène de la Mauritanie, d'où il fut importé dans l'Europe australe et dans toutes les régions tropicales du globe. On en connaît deux espèces, qui sont : 1° Le Grenadier commun, *Punica granatum*, qui atteint jusqu'à 6 ou 7 mètres de hauteur. Il croît sur les espaliers exposés au midi, dans les provinces tempérées, et produit, de juillet en septembre, des fleurs d'un rouge écarlate vif; il y en a de doubles appelées *Balaustes*, des blanches, des jaunes, des panachées, ce qui le fait rechercher dans les jardins. On lui forme une tête souvent aussi arrondie que celle des Orangers; on le met en caisse comme eux, et on le cultive de même. Ce bel arbrisseau se multiplie par les greffes, les boutures et surtout par ses drageons. Le fruit du Grenadier demande à rester sur l'arbre jusqu'à maturité complète.

Les Grenades sont généralement d'une saveur aigrelette agréable. On les mange dans certaines contrées méridionales de l'Europe, où elles sont fort utiles pour désaltérer et rafraîchir pendant les fortes chaleurs. On attribue à l'écorce de la racine du Grenadier une action fébrifuge et surtout une propriété anthelmintique très prononcée. On l'a administrée avec succès contre le tænia, en poudre ou bien en décoction édulcorée avec

le sirop d'armoise. Le bois du Grenadier est fort dur et peut quelquefois être employé dans les arts.

2° Le Grenadier nain, *Punica nana* L., croît principalement aux Antilles et à la Guiane, où l'on en fait des haies de clôture. Il n'a que 30 à 40 centimètres de haut, et produit un fruit plus acide que celui du Grenadier commun.

GRENADIER. poiss.—Nom vulgaire des Lépidolèpres. *Voy.* ce mot.

GRENADILLE. bot. ph. — Syn. vulgaire de *Passiflora*. (J.)

GRENAT (*granatum*, grenade, à cause de la ressemblance de sa couleur avec celle de ce fruit). min. — Ancienne espèce de la méthode d'Haüy, considérée aujourd'hui comme un groupe de plusieurs espèces, comme un de ces petits genres naturels dont se sont enrichies nos classifications depuis l'importante découverte de l'isomorphisme. A la ressemblance des formes extérieures se joint, dans les Grenats, une composition analogue, susceptible d'être formulée d'une manière simple et générale. Les différences spécifiques proviennent de celle des bases qui se substituent l'une à l'autre dans cette composition sans en altérer le type, et sans apporter de modification dans le système cristallin. Les Grenats font partie du grand groupe des Silicates; et en supposant que la Silice ne contienne qu'un seul atome d'oxygène, hypothèse que nous avons déjà admise dans plusieurs articles de ce Dictionnaire, la formule générale des Grenats est la suivante : 6 atomes de Silice, 1 atome d'une base sesquioxyde, qui est l'Alumine ou l'un de ses isomorphes (les sesquioxydes de Fer, de Chrome ou de Manganèse), et 3 atomes d'une base monoxyde (la Chaux ou la Magnésie, ou le protoxyde de Fer, etc.). Le système cristallin est le cubique, à modifications holoédriques ; mais ce qui est fort remarquable, c'est que les formes habituelles se réduisent presque au rhombododécaèdre et au trapézoèdre. Les scalénoèdres à 48 faces s'observent rarement, et plus rares encore sont les deux formes les plus simples et les plus ordinaires du système : le cube et l'octaèdre régulier, dont les faces ne se montrent qu'accidentellement, et toujours subordonnées à une autre forme dominante. Des traces de clivage s'aperçoivent parallèlement aux faces du dodécaèdre, mais elles ne sont jamais bien sensibles. Les faces rhombes du dodécaèdre sont quelquefois striées parallèlement à la petite diagonale, et les faces du trapézoèdre parallèlement à la plus grande. La cassure est généralement vitreuse et conchoïde. Tous les Grenats fondent au chalumeau en un globule vitreux, plus ou moins coloré, quelquefois un peu métalloïde et magnétique. Ce dernier cas annonce la présence du protoxyde de Fer dans le minéral.

Les Grenats sont fragiles; leur dureté=5; ils raient assez fortement le Quartz. Leur densité varie de 3,5 à 4,2.

D'après les analyses connues de Grenats, dont la plupart sont dues à MM. Trolle-Wachtmeister, Hisinger, de Kobell, etc., on peut distinguer parmi les Grenats naturels jusqu'à six espèces différentes, qui se présentent rarement pures et isolées, et sont presque toujours mélangées moléculairement entre elles, deux à deux ou en plus grand nombre, dans le même cristal. Il résulte de cette circonstance que ces espèces ne sont pour le minéralogiste classificateur que des types abstraits ou de moyens termes auxquels on ramène toutes les variétés existantes dans la nature. En voici la série complète :

2° Grenat grossulaire (ou alumino-calcaire). Blanc ou légèrement coloré en vert, en brun ou en rouge. — A cette espèce se rapportent : le *Grenat blanc* ou *incolore* (var. très rare), qui se trouve avec Quartz, Cyprine et Thulite à Tellemarken, en Norwége; le *Grenat verdâtre trapezoïdal* ou *Grossulaire;* le *Grenat brun-verdâtre* (dit Aplome), de Saxe, de Bohême et de Sibérie, sur lequel s'observent quelquefois les faces du cube ou celles de l'octaèdre; le *Grenat brun*, dit *Romantzowite* de Hollande; le *Grenat d'un rouge hyacinthe* (dit *Essonite*, ou *pierre de Cannelle*); le *Grenat orangé*, ou la *Topazolite* (la *Vermeille des lapidaires*); la *Succinite*, etc. Les dernières variétés contiennent un peu d'oxyde ferrique et d'oxydule de Fer.

2° Grenat almandin (ou alumino-ferreux). On y rapporte les Grenats rouges du commerce, dits *Grenats nobles* et *Grenats syriens* et aussi le *Pyrope*, ou *Grenat rouge*

de feu par transparence (*Grenat oriental des lapidaires*), que l'on trouve disséminé en grains dans la Serpentine. Cependant quelques minéralogistes (MM. Zippe et G. Rose) séparent le Pyrope du Grenat proprement dit, lui assignent le cube pour forme fondamentale, et le regardent comme offrant aussi quelques différences de composition. Les Pyropes contiennent de l'oxyde chromique et de la magnésie.

3° Grenat spessartine, Beud. (ou alumino-manganésien), de couleur brune ou rougeâtre, donnant avec le Borax la réaction du Manganèse. Du Spessart, et d'Aschaffenbourg en Bavière ; de Finbo et de Brodbo en Suède.

4° Grenat alumino-magnésien, ou Grenat noir d'Arendal, espèce peu commune ; l'alumine est souvent en partie remplacée par du peroxyde de Fer.

5° Grenat mélanite (ou calcaréo-ferrique), d'un noir plus ou moins foncé, ou d'un noir brunâtre. Cette espèce comprend la Mélanite de Frascati et d'Albano, dans la campagne de Rome, où elle se trouve dans des roches volcaniques ; la Pyrénéite, qu'on rencontre disséminée dans des calcaires, au pic d'Ereslids, dans les Pyrénées ; la Rothoffite, la Colophonite ou Grenat-résinite, l'Allochroïte, etc.

6° Grenat uwarowite (ou calcaréo-chromique), d'un beau vert d'émeraude ; de Bissersk, dans les monts Ourals, où il se rencontre avec le Sidérochrome. Cette substance, prise d'abord pour Dioptase, puis pour de l'oxyde chromique pur, n'est qu'un Grenat de chaux, composé d'oxyde chromique et d'un peu d'alumine, comme il résulte des analyses de MM. Komonen et Damour. Elle se distingue des autres Grenats en ce qu'elle ne fond pas par elle-même et n'éprouve aucun changement au chalumeau ; donnant d'ailleurs avec les flux les réactions ordinaires du Chrome et de la Silice.

Quelques espèces de Grenats sont solubles en tout ou en partie dans l'acide chlorhydrique ; ce sont particulièrement les Grenats de chaux grossulaire et mélanite. Presque tous les autres, les Almandins, les Grenats chromifères, exigent le traitement préalable par les fondants alcalins.

Les Grenats constituent quelquefois seuls de petites couches ou des lits à l'état granulaire ou compacte dans les terrains de cristallisation ; mais le plus souvent ils ne sont que disséminés dans les roches de ces terrains, et s'y montrent parfois en si grande abondance qu'on serait tenté de les prendre pour quelques uns des composants essentiels de ces roches. C'est ainsi que le Grenat se présente dans certains Granites, dans les Gneiss, les Micaschistes, les Schistes talqueux, les Serpentines, et dans les calcaires secondaires métamorphiques. On le trouve aussi dans les filons ou les amas métallifères que renferment les mêmes dépôts ; quelquefois, mais plus rarement, dans les roches trachytiques et basaltiques, et jusque dans les tufs volcaniques modernes.

Certains Grenats rouges, surtout ceux qui sont couverts de stries parallèles aux arêtes du dodécaèdre rhomboïdal, lorsqu'on les taille en plaque perpendiculairement à l'axe qui passe par deux angles trièdres opposés de ce même dodécaèdre, et qu'on vient ensuite à regarder un point lumineux au travers d'une pareille plaque, présentent un phénomène analogue à celui du Corindon astérie. On aperçoit, lorsqu'on vise à la flamme d'une bougie, une étoile à six branches, d'une teinte très vive, qui paraissent se diriger vers les angles de l'hexagone formé par la coupe transversale du dodécaèdre. En outre, on remarque une courbe lumineuse circulaire qui passe par le point de croisement des branches de l'Astérie, c'est-à-dire par le point lumineux. Cette courbe est ce que M. Babinet a nommé un *cercle parhélique*. Ces phénomènes doivent être attribués à quatre systèmes de lignes parallèles miroitantes, de stries ou solutions de continuité linéaires, qui existent à l'intérieur de la masse par suite de l'accroissement intermittent du cristal et de la structure cristalline composée qui en a été le résultat. Ces lignes intérieures de structure correspondent, selon nous, aux stries superficielles des faces, c'est-à-dire aux arêtes du dodécaèdre, et non pas aux grandes diagonales des rhombes, comme l'a supposé M. Babinet, à qui l'on doit la théorie générale des phénomènes astériques. Cette manière de voir est plus conforme à ce que nous connaissons de la structure et des formes du Grenat, et conduit à une explication plus

satisfaisante du phénomène particulier que l'on observe dans cette espèce. Lorsqu'on regarde un Grenat dodécaèdre dans la direction d'un de ses axes rhomboédriques, un des quatre systèmes d'arêtes, et par conséquent de stries ou lignes intérieures, se trouve dirigé parallèlement à l'axe : c'est ce système qui donne le cercle parhélique. Les trois autres sont sensiblement parallèles au plan perpendiculaire, et également inclinés entre eux; ce sont eux qui produisent les lignes astériques. Lorsqu'on taille certains Grenats perpendiculairement à un des axes qui passent par deux angles tétraèdres opposés, on aperçoit quelquefois, mais plus rarement, une étoile à quatre branches dont l'explication se ramène aussi très facilement aux mêmes accidents de structure intérieure.

Le Grenat oriental et le Grenat syrien, ceux surtout qui sont d'un beau rouge de Coquelicot, sont les plus estimés dans le commerce. Leur prix est quelquefois très élevé. Les pierres, que les lapidaires désignent sous le nom d'*Hyacinthes*, et qui ne sont souvent que des variétés de l'Essonite, sont aussi fort chères, lorsqu'elles sont parfaites. Les Grenats plus communs se taillent ordinairement en perles, en cabochon; souvent, pour diminuer l'intensité de leur couleur, on les *chève*, c'est-à-dire qu'on les creuse par-dessous, et on les double ensuite d'une feuille métallique. (Del.)

GRENATITE. min. — Variété de Staurotide. *Voy.* ce mot. (Del.)

GRENOUILLE. *Rana.* rept.—Les Grecs donnaient à la Grenouille le nom de βάτραχος. On ne sait pas d'une manière certaine quelle est l'étymologie de ce mot. Aldrovandi pense que c'est une sorte d'onomatopée, ou qu'il fait connaître la rudesse du coassement de ces animaux (βοὴν τραχεῖαν ἔχων). Dans la langue latine, le mot *Rana* est depuis très longtemps employé, et l'on croit, d'après Isidore, qu'il dérive de *garrulitas*, à cause du bruit que font les Grenouilles sur le bord des eaux. Pour ce qui est enfin du français *Grenouille*, il paraît probable que ce mot est encore formé par onomatopée véritable.

Les Grenouilles forment aujourd'hui l'une des quatre familles du sous-ordre des Batraciens anoures, et, en outre, elles constituent un genre particulier de cette grande famille. Après avoir donné les caractères des Grenouilles en général, nous étudierons le genre Grenouille, *Rana*, et nous en indiquerons quelques espèces.

La famille des Grenouilles ou des Raniformes, comme la nomment MM. Duméril et Bibron dans leur *Erpétologie générale*, tome VIII, comprend les espèces de Batraciens anoures dont l'extrémité libre des doigts et des orteils n'est pas dilatée en disque plus ou moins élargi, comme cela a lieu chez les Rainettes ou Hylæformes, et dont la mâchoire supérieure est armée de dents, seul caractère qui puisse véritablement les distinguer de certaines espèces de Crapauds ou Bufoniformes, qui en manquent dans cette partie de la bouche, aussi bien qu'à la mâchoire inférieure. En outre, la plupart des Raniformes ont, comme les Grenouilles proprement dites, des formes sveltes, élancées : presque toutes les espèces ont des dents implantées sous le vomer, en avant ou en arrière, entre les arrière-narines; ces dents sont, en général, en petit nombre, toujours plus courtes que celles de la mâchoire supérieure, et leur arrangement est assez variable, ce qui fournit des caractères spécifiques et même génériques. C'est principalement dans les différentes formes de la langue que l'on a trouvé des moyens de distinction entre les genres : on s'est encore servi du tympan visible ou non visible, de la disposition des conduits auditifs, de la présence ou de l'absence des vessies vocales que l'on trouve dans plusieurs individus mâles, de la disposition des paupières, etc. Toutes les espèces de Raniformes ont quatre doigts dépourvus de membrane natatoire, à une exception près; chez presque toutes aussi il existe, à la base du premier doigt, une saillie plus ou moins apparente, que la dissection fait connaître comme étant produite par le rudiment de pouce qui serait caché sous la peau. Le nombre des orteils est constamment de cinq, réunis ou non réunis par une palmure, qui elle-même varie beaucoup dans son étendue. Enfin, au bord externe de la région métatarsienne, on voit un tubercule faible, mou, obtus, quelquefois développé en forme de disque ovalaire, très dur, ayant un de ses bords libre et tranchant; ce tubercule semble

être le développement plus ou moins considérable en dehors d'un os analogue au premier cunéiforme de l'homme. Le corps des Grenouilles est généralement lisse en dessous ; en dessus, au contraire, la peau est rarement dépourvue de renflements glanduleux qui s'y rencontrent sous la forme de mamelons, de cordons ou de lignes saillantes, s'étendant presque toujours sur les côtés du dos. Les apophyses transverses de la vertèbre sacrée ou pelvienne offrent, dans leur forme et leur développement, des différences notables qui servent de bons caractères pour former les genres.

Les Raniformes ne peuvent se tenir qu'à terre ou dans l'eau ; leurs doigts, presque cylindriques, et, en général, pointus, ne leur permettent pas de monter sur les arbres comme le font les Rainettes à l'aide des petites ventouses qui terminent les extrémités libres de leurs membres. Les espèces qui ont des membres fort allongés ne changent guère de place sur le sol autrement qu'en sautant, et souvent à des distances considérables relativement au volume de leur corps ; celles chez lesquelles les pattes de derrière sont d'une médiocre étendue, jouissent également de la faculté de sauter, mais à un bien moindre degré, et pour elles la marche n'est plus impossible : aussi ces espèces se rapprochent-elles beaucoup des Crapauds, qui ont des caractères si semblables à ceux des Grenouilles, que Linné les avait réunis dans un même genre. La plupart des Raniformes, qui, comme la Grenouille commune, ont des membranes natatoires entre les orteils, passent la plus grande partie de leur vie dans l'eau. Il en est cependant quelques unes, entre autres la Grenouille rousse, qui, quoique ainsi constituées, ne vont dans l'eau que pour y accomplir l'acte de la génération ; les autres espèces non palmées habitent de petites demeures souterraines qu'elles se creusent dans les environs des étangs ou des mares, où elles vont déposer leurs œufs. Leur nourriture est presque exclusivement animale, quoique mêlée quelquefois d'aliments végétaux.

On connaît un assez grand nombre d'espèces de Grenouilles, et elles se trouvent répandues dans toutes les parties du monde. MM. Duméril et Bibron, qui en ont décrit 51 espèces, les répartissent ainsi : Amérique, 23 ; Asie, 10 ; Afrique, 8 ; Europe, 6 ; Océanie, 2. En outre, une espèce se trouve en Europe et en Afrique, et une autre se rencontre également dans ces deux régions et aussi en Asie.

MM. Duméril et Bibron, dans le savant ouvrage que nous avons déjà cité, et qui nous sert de guide dans notre travail, divisent les Raniformes en seize genres particuliers, savoir :

Pseudis, *Oxyglossus*, *Rana*, *Cystignathus*, *Leiuperus*, *Discoglossus*, *Cratophrys*, *Pyxicephalus*, *Calyptocephalus*, *Cycloramphus*, *Megalophrys*, *Pelodytes*, *Alytes*, *Scaphiopus*, *Pelobates*, et *Bombinator*.

Les caractères de ces divers genres étant exposés à l'article de chacun d'eux, ainsi que ceux des *Telmatobius*, *Leptobrachium*, etc., groupes qui n'ont pas été adoptés par les deux zoologistes que nous venons de citer, nous devons maintenant nous occuper du genre Grenouille, *Rana*, celui de tous qui est le plus nombreux en espèces.

Tel qu'il est aujourd'hui restreint par MM. Duméril et Bibron (*Erp. gén.*, VIII, 1841), le genre Grenouille (*Rana*, Linn.), nous présente les caractères suivants : Langue grande, oblongue, un peu rétrécie en avant, fourchue en arrière, libre dans le tiers postérieur de sa longueur ; des dents vomériennes situées entre les arrière-narines ; tympan distinct ; trompes d'Eustachi plus ou moins grandes ; doigts et orteils sub-arrondis, les uns libres, les autres plus ou moins palmés ; la saillie du premier os cunéiforme obtuse ; les apophyses transverses de la vertèbre sacrée non dilatées en palette ; deux sacs vocaux internes ou externes chez les mâles.

C'est principalement à la forme de la langue que l'on reconnaît les véritables Grenouilles. En effet, la langue est libre dans une certaine portion de sa longueur, et plus ou moins profondément divisée en deux lobes en arrière ; ce caractère distingue le genre *Rana* de tous les autres groupes de Raniformes, à l'exception de celui des *Pyxicephalus*, chez lesquels cet organe est conformé de même. Mais les Grenouilles diffèrent de ces Pyxicéphales, ainsi que des *Pelobates* et *Scaphiopus*, par la saillie de leur métatarse, qui est excessivement faible, tu-

berculiforme et non développé en une plaque cornée, ovalaire, à bords tranchants propres à fouir la terre. Elles se distinguent en outre des espèces à langue non fourchue par leur premier doigt non opposable aux suivants, comme chez les *Pseudis*; par la présence de dents sous le vomer, tandis que les *Leiuperus* et les *Oxyglossus* en sont dépourvus dans cette région du palais ; par leur tympan visible, puisque cette membrane n'est pas distincte chez les *Discoglossus*, *Cycloramphus* et *Bombinator;* par l'épaisseur de l'enveloppe cutanée de leur tête, partie du corps dont les os, dans les *Calyptocephalus*, sont très rugueux et revêtus d'un épiderme si mince, et qui y est si adhérent qu'on les en croirait dépourvus; par leur paupière supérieure, dont le bord ne se prolonge pas en pointe cornuforme, comme chez les *Ceratophrys* et *Megalophrys;* par la non-dilatation en palettes triangulaires des apophyses transverses de leur vertèbre pelvienne, ainsi que cela se voit, au contraire, dans les *Pelodytes* et *Alytes;* enfin les *Cystignathus* ne se distinguent des Grenouilles que par la forme de la langue, qui est toujours entière, ou excessivement peu échancrée à son bord postérieur chez les premiers, tandis que chez les autres, ainsi que nous l'avons déjà dit, cet organe est assez profondément divisé en deux lobes en arrière.

Les Grenouilles ont en général des formes sveltes, élancées, plus élégantes et beaucoup moins ramassées que celles des Crapauds ; toutefois l'étendue des membres, et en particulier de ceux de derrière, relativement à la longueur et à la grosseur du corps, varie beaucoup. La tête est courte ou allongée, plate ou bombée, triangulaire ou ovale dans son contour horizontal. Les doigts et les orteils sont subcylindriques, et quelquefois pointus; la palmure des pattes présente tous les degrés de grandeur possible. La bouche est très fendue ; les dents vomériennes sont plus ou moins nombreuses et diversement situées, et la manière dont elles sont disposées n'est pas la même dans toutes les espèces. Les Grenouilles mâles ont deux vessies vocales, qui, chez presque toutes les espèces, ne sont manifestes à l'extérieur que par le renflement qu'elles produisent de chaque côté de la gorge, quand elles sont remplies d'air. Presque toujours la peau de la partie supérieure du corps est semée de mamelons, ou relevée longitudinalement de cordons glanduleux ; quelquefois elle ne présente que de simples plis, qui s'effacent lorsqu'elle est distendue.

L'organisation des Grenouilles a été étudiée avec soin, et leur anatomie est assez bien connue aujourd'hui. En effet, un grand nombre de zoologistes se sont occupés de ce sujet important, et nous nous bornerons à citer Swammerdam, Leuwenhoëck, Roësel, Malpighi, Laurenti, Spallanzani, Edwards, etc. Nous ne pouvons entrer ici dans ce sujet important ; et nous renvoyons à l'article REPTILES, où il sera dit quelques mots de l'organisation particulière des animaux qui nous occupent.

Les Grenouilles étant faciles à se procurer, et ne faisant pas entendre leur douleur par des cris, ont été choisies par les physiciens et les physiologistes pour un grand nombre d'expériences. On sait que c'est sur la Grenouille que Galvani fit les premières expériences qui vinrent fonder cette branche si importante de la physique, qui porte aujourd'hui le nom de *galvanisme;* d'autres faits d'une grande utilité ont été démontrés expérimentalement sur des Grenouilles, et ont fait faire de grands progrès aux sciences d'observation, à la physique, à la chimie, à l'anatomie, et surtout à la physiologie. Nous aurions voulu pouvoir donner quelques détails à cet égard, et démontrer de quelle utilité la Grenouille a été et est encore pour les naturalistes ; mais la limite de cet article ne nous le permet pas, et nous nous bornerons à renvoyer nos lecteurs à un travail sur ce sujet que M. Duméril a lu à l'Académie de médecine en 1841, et qu'il a imprimé dans le tome VIII de l'*Erpétologie générale*.

Dans tous les temps et dans tous les lieux, le Crapaud a été un objet de dégoût et d'horreur. Cette prévention fâcheuse, basée sur la forme peu gracieuse de ce reptile, sur sa viscosité, ses sales habitudes, etc., et dont l'un de nos collaborateurs a cherché à défendre cet animal, a réagi sur la Grenouille, qui présente cependant des formes plus agréables et des qualités que n'offre pas le Crapaud. Laissons parler Lacépède sur ce sujet, tout en prévenant que s'il a

défendu la Grenouille avec son talent ordinaire, il a certainement trop abaissé le Crapaud. « C'est un grand malheur qu'une res-
» semblance avec des êtres ignobles. Les Gre-
» nouilles sont en apparence si conformes
» aux Crapauds, qu'on ne peut aisément se
» représenter les unes sans penser aux au-
» tres ; on est tenté de les comprendre tous
» dans la disgrâce à laquelle les Crapauds
» ont été condamnés, et de rapporter aux
» premières les habitudes basses, les quali-
» tés dégoûtantes, les propriétés dangereuses
» des seconds. Nous aurons peut-être bien
» de la peine à donner à la Grenouille la
» place qu'elle doit occuper dans l'esprit du
» lecteur, comme dans la nature ; mais il
» n'en est pas moins vrai que s'il n'avait
» point existé de Crapauds, si l'on n'avait
» jamais eu devant les yeux ce vilain objet
» de comparaison, qui enlaidit par sa res-
» semblance autant qu'il salit par son ap-
» proche, la Grenouille nous paraîtrait aussi
» agréable par sa conformation que distin-
» guée par ses qualités, et intéressante par
» les phénomènes qu'elle présente dans les
» diverses époques de sa vie. Nous la ver-
» rions comme un animal utile dont nous
» n'avons rien à craindre, dont l'instinct
» est épuré, et qui, joignant à une forme
» svelte des membres déliés et souples, est
» parée des couleurs qui plaisent le plus à
» la vue, et présente des nuances d'autant
» plus vives qu'une humeur visqueuse en-
» duit sa peau et lui sert de vernis. Qu'est-
» ce qui pourrait donc faire regarder avec
» peine un être dont la taille est légère, le
» mouvement preste, l'attitude gracieuse ?
» Ne nous interdisons pas un plaisir de
» plus ; et, lorsque nous errons dans nos
» belles campagnes, ne soyons pas fâchés
» de voir les rives des ruisseaux embellies
» par les couleurs de ces animaux innocents,
» et animés par leurs sauts vifs et légers :
» contemplons leurs petites manœuvres ;
» suivons-les des yeux au milieu des étangs
» paisibles dont ils diminuent si souvent la
» solitude sans en troubler le calme ; voyons-
» les montrer sous les nappes d'eau les cou-
» leurs les plus agréables, fendre en na-
» geant ses eaux tranquilles, souvent même
» sans en rider la surface, et présenter les
» douces teintes que donne la transparence
» des eaux. »

Les Grenouilles se nourrissent de arves d'Insectes aquatiques, de Vers, de petits Mollusques, etc., et elles choisissent toujours une proie vivante et en mouvement, tout animal mort est épargné par elles. Les Grenouilles se mettent à l'affût pour guetter leur proie ; lorsqu'elles l'ont vue, elles fondent sur elle avec rapidité en tirant la langue pour l'attraper, à l'aide du fluide visqueux qui enduit cet organe. Elles avalent le frai des Poissons d'eau douce quand il vient nager près d'elles.

On trouve ordinairement ces Batraciens sur la terre dans les lieux humides, au milieu des prés, sur le bord des fontaines, dans lesquelles ils s'élancent dès qu'on approche d'eux. Ils nagent bien au moyen de leurs pattes postérieures palmées ; on les voit au fond ou à la surface des eaux, souvent sur les bords.

En repos à terre, les Grenouilles ont la tête haute, et les jambes de derrière repliées deux fois sur elles-mêmes ; ces mêmes membres sont munis de muscles puissants, qui leur permettent de se soutenir à la surface de l'eau, et leur donnent la facilité de s'élancer dans l'air à des distances plus ou moins considérables. Leur marche consiste en petits sauts souvent répétés, mais qui doivent fatiguer l'animal, car il ne peut les continuer longtemps sans s'arrêter. En été et à la suite de pluies chaudes, elles se répandent dans la campagne en grand nombre, ce qui a dû donner lieu au préjugé encore accrédité dans les campagnes qu'il y a dans certaines circonstances des pluies de Grenouilles. Les auteurs anciens parlent des pluies de ces Batraciens ; Aristote donne à ces Grenouilles, qui apparaissent subitement, le nom de διοπετής, *envoyées de Jupiter*. Ellien cite une pluie de Grenouilles, dont il a été témoin entre Naples et Pouzzoles. D'autres naturalistes ont cherché, mais avec peu de bonheur, à expliquer ce phénomène : Cardan dit que ce sont de grands vents qui enlèvent ces animaux des montagnes, et les font tomber dans les plaines, etc. Il demeure prouvé aujourd'hui que la pluie arrache seulement les Grenouilles des retraites où elles s'étaient cachées, et que c'est d'elles-mêmes qu'elles se transportent dans les champs.

Les Grenouilles mâles font entendre un

cri particulier très sonore, auquel on donne en France le nom de *coassement* et qu'Aristophane a cherché à imiter par les consonnances inharmoniques *brekeken-coax, coax*. C'est principalement lors des temps de pluie et dans les jours chauds, le soir et le matin, que les Grenouilles coassent : aussi, pendant la durée du régime féodal, et lorsque tous les châteaux étaient entourés de fossés pleins d'eau, était-il, en beaucoup de lieux, ordonné aux vilains de battre, matin et soir, l'eau de ces fossés, afin d'empêcher les Grenouilles de troubler le sommeil du seigneur. La Grenouille femelle ne fait entendre qu'un grognement particulier, et moins fort que le coassement du mâle, qui est produit par l'air qui vibre dans l'intérieur de deux poches vocales que porte cet animal sur les côtés du cou. Un cri particulier a lieu dans la saison des amours; c'est un son sourd et comme plaintif, nommé *ololo* ou *ololygo* par les Latins. Enfin, quand on les saisit avec la main ou le pied, ces Batraciens font entendre un sifflement court et aigu. Aristote dit qu'à Cyrène, il y avait des Grenouilles qui ne coassaient pas. Pline prétendait que dans l'île de Serpho, l'une des Cyclades, les Grenouilles restaient muettes, et que si on les transportait hors de cette île elles coassaient; mais Tournefort a démontré que les Grenouilles de Sériphos, l'ancienne Serpho, ne sont pas plus muettes que celles des autres contrées.

Lorsque l'automne arrive, les Grenouilles cessent de se livrer à leur voracité ordinaire; elles ne mangent plus; et quand le froid se fait sentir, elles s'en garantissent en s'enfonçant assez profondément dans la vase; elles se réunissent par troupes dans le même lieu, de manière qu'elles couvrent le sol de l'épaisseur d'un pied, et qu'on en peut prendre des milliers en quelques instants. Hearne, dans son *Voyage à la mer glaciale d'Amérique*, rapporte qu'il en a trouvé de gelées, qu'on pouvait leur casser les pattes sans qu'elles donnassent signe de vie; mais que, placées à une douce chaleur, elles reprenaient bientôt leurs mouvements. Elles passent l'hiver dans cet état d'engourdissement profond.

Cet état de torpeur se dissipe aux premiers jours du printemps; et dès le mois de mars les Grenouilles s'agitent et commencent à s'accoupler. Le moment de l'amour est annoncé chez les mâles par une verrue noire, papilleuse, qui croît aux pieds de devant; en même temps leur ventre se gonfle. On trouve, en l'ouvrant, une masse de gelée blanche dans celui du mâle, et des grains noirs enveloppés de mucosité dans celui de la femelle. L'accouplement dure plusieurs jours, quelquefois même quinze ou vingt; le mâle monte sur le dos de la femelle, passe ses jambes antérieures sous les aisselles de celle-ci, et les allonge sous son thorax de manière à en croiser les doigts. Il la tient étroitement serrée, nageant avec elle, de manière que la partie postérieure de son corps déborde un peu celui de la femelle; les pattes grossissent beaucoup, deviennent raides et courbes, et il ne peut plus se séparer de la femelle. On a coupé la tête à un mâle sans qu'il ait, dit-on, cessé de féconder les œufs; mais si on lui enlève les caroncules de ses pouces, il ne peut plus se maintenir sur la femelle. L'accouplement n'a lieu qu'une fois par an; il se termine par la sortie des œufs du corps de la femelle, et ils sont arrosés immédiatement après leur sortie par la liqueur fécondante du mâle. Quelques heures après que l'opération est terminée, le mâle se sépare de sa femelle, et au bout de deux jours ses pattes ont repris leur souplesse ordinaire. Les Grenouilles sont excessivement multipliées; rarement l'accouplement a lieu sans fécondation. On a calculé que chaque femelle pond annuellement de six cents à douze cents œufs. Ce nombre paraît prodigieux; mais on comprend que la nature a dû donner à la Grenouille une grande facilité de reproduction pour que l'espèce ne s'en perdît pas. En effet, les œufs, qui sont en chapelets, sont abandonnés à la surface des eaux et peuvent se détruire en grand nombre; et en outre, les Grenouilles à l'état adulte ont à redouter des ennemis dans l'homme et dans une foule d'animaux aquatiques

Nous ne pourrons suivre ici les diverses transformations que l'animal éprouve depuis son état d'œuf jusqu'à celui d'animal parfait; nous n'indiquerons que très brièvement ses diverses métamorphoses, renvoyant, pour plus de détails, à l'article

TÊTARD. L'œuf, au bout de quelques jours, plus ou moins, suivant la chaleur atmosphérique, est brisé par le jeune animal qui est dans son intérieur, et qui a d'abord vécu aux dépens de la masse glaireuse dans laquelle il était plongé; ce jeune animal, qui dès lors portera le nom de *Têtard*, s'allonge, prend une queue et se met à nager; c'est un ovoïde terminé par une queue comprimée latéralement. Il grossit de plus en plus et s'organise; au bout de quinze jours on commence à voir des yeux et des rudiments de pattes de derrière; quinze jours encore après, celles de devant apparaissent; enfin ce n'est qu'au bout de deux ou trois mois que les Têtards se changent en Grenouilles, que leur peau se fend sur le dos et qu'on voit sortir un animal d'une forme très différente, mais qui conserve encore cependant une queue, laquelle diminue chaque jour de volume et finit par disparaître. Les Têtards se nourrissent de petits animaux aquatiques et de mucus végétal. Leur organisation diffère beaucoup de celle des Grenouilles; en effet, ils ont une vie aquatique, et par conséquent respirent par des branchies, tandis qu'il n'en est pas de même chez ces dernières, qui ont une vie aérienne en même temps qu'aquatique. Ces divers faits ont été étudiés avec soin, et il en sera question aux articles MÉTAMORPHOSE, REPTILES, TÊTARD, etc.

Les Grenouilles muent plusieurs fois dans l'année; d'après Roësel, elles muent tous les huit jours; mais à chaque mue elles ne perdent que leur épiderme, ou même que le mucus qui le recouvre.

Elles vivent longtemps; mais on ne sait rien de certain à cet égard; ce que l'on peut dire, c'est qu'elles ne peuvent se reproduire qu'à la troisième ou quatrième année de leur vie. On a trouvé des Grenouilles vivantes dans des eaux thermales; d'après Spallanzani, on en a vu de vivantes dans les bains de Pise à une température de 37 degrés Réaumur.

La chair des Grenouilles est blanche, délicate, et contient beaucoup de gélatine; on en mange dans presque toute l'Europe, et particulièrement en France. C'est en automne qu'elles sont meilleures; mais on en prend également en été; au printemps, elles sont peu délicates. En Allemagne, on en mange toutes les parties, excepté la peau et les viscères; chez nous on n'emploie que les cuisses.

Le bouillon de Grenouilles est employé en médecine dans la phthisie, l'hypochondrie et dans toutes les affections chroniques accompagnées d'une irritation permanente. Ce remède, qui a été préconisé par le docteur Pomme, n'est plus guère en usage aujourd'hui. Dans l'ancienne médecine, on faisait plusieurs préparations avec les Grenouilles, telles que l'*huile* et l'*emplâtre de Grenouilles*, l'*eau* et l'*huile de frai de Grenouilles*, etc. Dioscoride les recommandait cuites avec du sel et de l'huile contre le venin des Serpents, et il voulait qu'on en avalât un cœur chaque matin, comme une pilule, dans les maladies invétérées. Dans les campagnes, on supplée quelquefois au défaut de glace par l'application d'une Grenouille sur le front dans les cas de congestions cérébrales.

On connaît un assez grand nombre d'espèces de Grenouilles : MM. Duméril et Bibron en décrivent vingt, et ils partagent ce genre en deux sections particulières.

1° *Espèces à doigts subcylindriques comme tronqués à l'extrémité, sans pores autour du cou, sur le ventre ni sur les flancs.*

Presque toutes les espèces de Grenouilles entrent dans cette division : nous nous bornerons à décrire les deux seules espèces qui se trouvent en Europe, et nous indiquerons ensuite quelques espèces étrangères.

La GRENOUILLE VERTE OU COMMUNE, *Rana viridis* Roësel, *Rana viridis et esculenta* Linné, *Rana fluviatilis* Rondelet, Aldrovande; la GRENOUILLE COMMUNE de Lacépède, *Quadr. ovip.*, I, 505, etc. Cette espèce peut atteindre à une longueur de 2 décimètres et quelques centimètres, depuis l'extrémité du museau jusqu'au bout des pattes de derrière; mais, en général, cette étendue n'est guère que de 2 décimètres. Ses dents palatines forment une rangée transversale interrompue au milieu; les doigts et les orteils sont cylindriques, légèrement renflés au bout, à tubercules sous-articulaires bien développés; la palmure des pieds à bords libres; la surface de la paupière supérieure faiblement plissée en arrière; le dessus du corps est semé de petites pustules

ou relevé de petits plis longitudinaux; un renflement glanduleux se remarque de chaque côté du dos; le tympan est bien distinct, de moyenne grandeur; les parties supérieures sont, en général, marquées de taches noires, irrégulières, sur un fond vert. Le mode de coloration de cette espèce présente des modifications qui dépendent, en général, du pays qu'elle habite. On peut, d'après les caractères de la couleur, distinguer des variétés dans la Grenouille verte; mais ce ne sont pas des espèces distinctes, ainsi que l'ont prétendu certains naturalistes qui ont créé des espèces qui n'existent réellement pas : ainsi les *Rana cachinnans* et *taurica* Pall., *plicata* Daud., *alpina* et *maritima* Riss., *calcarata* Michael., *hispanica* Fitz, Ch. Bonap., etc., ne sont que de simples variétés de la *Rana viridis*.

La variété qui se trouve le plus communément a les parties supérieures du corps d'une belle teinte verte, irrégulièrement marquée de taches brunes ou noirâtres d'une égale grandeur, et elle offre trois bandes dorsales d'un beau jaune d'or; sur le devant de la tête, il y a deux raies noires qui partent de chaque coin de l'œil et vont se réunir sur le bout du museau; une raie noire se voit tout près de l'épaule, à la face supérieure du bras; quelquefois le tympan est couvert d'une grande tache noire; les mâchoires sont bordées de brun; les fesses présentent des marbrures noires, blanches ou jaunes; le dessous du corps est blanc ou jaunâtre.

La Grenouille commune est répandue dans toutes les parties de l'Europe : on la trouve également en Asie, dans le Japon et la Crimée; enfin, en Afrique, on l'a rencontrée dans l'Égypte, et, dans ces derniers temps, en Algérie.

Cette espèce est essentiellement aquatique; elle se trouve aussi bien dans les eaux courantes que dans les eaux dormantes, dans les fleuves que dans les étangs, dans les mares, dans les fossés et les plus petites flaques d'eau. C'est, en général, dans les endroits bourbeux, auprès des roseaux et des plantes aquatiques qu'on la voit, et elle se jette dans l'eau dès qu'elle entend le moindre bruit. La Grenouille commune se nourrit d'Insectes, de petits Mollusques aquatiques, de Vers, et il lui faut toujours une proie vivante. Le mâle fait entendre ce coassement si particulier et si désagréable qu'on entend souvent le soir dans nos campagnes.

La Grenouille commune passe l'hiver en léthargie, enfoncée dans la vase ou cachée dans les trous du rivage; elle se réveille au printemps. Les jeunes, ou celles de la dernière ou de l'avant-dernière année, apparaissent les premières; les sexes se recherchent peu de temps après, et l'accouplement a lieu au mois d'avril.

La Grenouille rousse ou muette, *Rana temporaria* Lin. Chez cette espèce, les dents vomériennes forment deux petits groupes; les doigts et orteils sont à tubercules sous-articulaires bien prononcés; la palmure des pieds est à bords libres, échancrés en croissant; un renflement glanduleux se remarque de chaque côté du dos, dont le milieu est lisse et relevé de quelques verrues à peine sensibles. Le tympan est distinct : il y a une grande tache noire oblongue, allant du coin de l'œil à l'angle de la bouche; il n'y a pas de sacs vocaux externes chez les mâles, ce qui distingue bien cette espèce de la Grenouille verte, chez laquelle ces organes existent. Un autre caractère distinctif est tiré de la longueur plus grande de son quatrième orteil, qui excède d'un tiers, et non d'un quart, le troisième et le cinquième. Presque tous les individus ont la face supérieure du corps d'une teinte rousse uniforme ou tachetée de noirâtre; quelques uns sont gris, verdâtres, bruns, noirâtres, blanchâtres, rosés; le dessous du corps est d'un blanc jaunâtre, avec quelques taches brunes; mais le principal caractère de cette espèce est d'avoir la région latérale de la tête, comprise entre l'œil et l'épaule, colorée en noir ou en brun foncé, ce qui lui a valu le nom de *temporaria*, c'est-à-dire marquée à la tempe.

Cette espèce se trouve dans toute l'Europe, depuis les pays méridionaux jusqu'au cap Nord; elle se rencontre aussi au Japon.

Elle habite dans les lieux humides, dans les champs, dans les vignes, et elle ne se rend dans les eaux que pour satisfaire à l'acte de la reproduction ou pour hiverner, quoiqu'on la trouve aussi engourdie, en hiver, dans des trous assez loin des eaux. Elle se nourrit d'Insectes, de Chenilles, de

Vers, etc. Elle coasse comme l'espèce précédente, mais avec moins de force; elle peut, dit-on, coasser sous l'eau.

La Grenouille mugissante, *Rana mugiens* Catesby (*Nat. hist. Carol.*, II). C'est la plus grande de toutes les espèces, car elle n'a pas moins de 4 décimètres de long, depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité des membres postérieurs, qui entrent pour la moitié dans cette étendue.

Elle habite l'Amérique septentrionale, principalement aux environs de New-York, de la Nouvelle-Orléans, etc. Elle se nourrit d'Insectes, etc.; mais, en raison de sa taille plus considérable que celle de nos espèces indigènes, elle peut s'emparer d'animaux plus gros, de jeunes Mammifères, d'Oiseaux, de Poissons, etc. Son coassement est si fort, qu'il lui a valu le nom de *Bull-frog*, *Grenouille-taureau;* elle ne s'éloigne pas du bord des eaux. On dit qu'elle y vit par couple.

La Grenouille-alose, *Rana halecina* Kalm (*Iter. Amer.*, III), *Rana palustris* Leconte (*in Guerin Icon. du règne animal*). Cette espèce semble remplacer notre Grenouille dans presque toutes les parties des États-Unis d'Amérique. Elle est très alerte, fait des sauts considérables de huit à dix pieds; elle se trouve sur le bord des étangs d'eau douce; on l'a aussi rencontrée dans les champs à une grande distance des eaux. Son nom lui vient de ce qu'elle apparaît en Pensylvanie en même temps que les Aloses.

Rana clamata Daud. (*Hist. Rain. Gr. Crap.*) — Habite la Caroline.

Rana malabarica Dum. et Bibr. (*loco cit.*, 365, pl. 86, f. 1 et 1 *a*). — De la côte de Malabar.

Rana grunniens Daud. (*loco cit.*). — D'Amboine et de Java.

Rana galamensis Dum. et Bibr. (*loco cit. idem*). — Du Sénégal.

Rana fuscigula Dum. et Bibr. (*loco cit. ibid.*) — Du cap de Bonne-Espérance, etc.

2° *Espèces à doigts coniques, pointus, et à peau percée de pores disposés en cordons parcourant le cou, le dessous et les parties latérales du corps.*

Deux seules espèces entrent dans cette division; ce sont les:

Rana cultipora Dum. et Bibr. (*loco cit.*, VIII, 338). Elle est un peu plus grande que notre espèce commune; en dessus elle est d'un brun-chocolat plus ou moins foncé, lavé de bleuâtre; en dessous elle est blanche, quelquefois marquée de taches brunâtres.

Elle se trouve aux Indes orientales. L'estomac d'un individu a présenté des débris d'herbes, d'Insectes aquatiques, de petits Mollusques, de Vers, etc.

Rana Leschenaultii Dum. et Bibr. (*loco cit.*, 342). Plus petite que la Grenouille verte; largement marquée de noir sur un fond cendré ou roussâtre en dessus; noirâtre, marquée en long d'un ou deux rubans blanchâtres en dessous.

Trouvée à Pondichéry et au Bengale.

Plusieurs espèces, placées autrefois dans le groupe des Grenouilles, font aujourd'hui partie, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, de genres distincts: nous croyons devoir indiquer les principales, et renvoyer aux mots où elles seront décrites.

Rana paradoxa Lin., la Jackie de Cuvier. *Voyez* pseudis.

Rana occellata Lin., *Rana fusca* Schn. (*R. typhonia* Daud.). *Voy.* cystignathus.

Rana cornuta Donnevan. *Voy.* ceratophrys.

Rana punctata Daud., Pélodyte. *Voy.* pelodytes.

Rana obstetricans Wolf. *Voy.* alytes.

Rana bombina Gm., Pélobate. *Voy.* pelobates.

Rana variegata Lin. (*Rana ignea* Shaw), le Sonneur a ventre couleur de feu. *Voy.* sonneur. (E. Desmarest.)

GRENOUILLE. moll. — Ce nom vulgaire s'applique à deux espèces de coquilles: l'une est le *Strombus lentiginosus;* l'autre est le *Ranella crumena* de Lamarck. (Desh.)

GRENOUILLETTE. rept.—La Rainette verte porte quelquefois ce nom. (E. D.)

GRÈS. géol. — M. Cordier nomme ainsi toutes les roches *conglomérées* formées de petits grains roulés et réunis plus ou moins fortement par un ciment infiltré entre les interstices des grains.

Lorsque les Grès sont composés de grains parfaitement arrondis, il est facile d'en déterminer l'origine et de les classer; mais lorsque les grains n'ont éprouvé que peu de frottement, et qu'ils ont été conglomérés à l'état de graviers, le ciment est alors imper-

ceptible. Il est difficile au premier aspect de distinguer ces Grès des roches purement agrégées sans ciment, et l'on pourrait les confondre avec des agrégats; c'est ce qui arrive, par exemple, pour l'Arkose, dont nous parlerons dans cet article.

Tous les Grès étaient, à l'origine, des amas ou des couches de sable composés de débris très atténués de roches préexistantes. Comme ils admettent dans leur composition des éléments minéralogiques d'espèces variées, il s'ensuit que par leur principe prédominant, ils peuvent appartenir à des familles très différentes. C'est ainsi qu'il y a des Grès dont les parties dominantes sont des débris de roches feldspatiques, pyroxéniques, amphiboliques, diallagiques, etc.; mais le quartz étant l'élément le plus indestructible de ces roches, il en résulte que, si quelques Grès ne contiennent pas du tout de grains de quartz, la plus grande partie, au contraire, doit être rangée dans la famille des roches quartzeuses. Dans les espèces appartenant à d'autres familles, les grains de quartz jouent encore fréquemment un rôle assez important.

Les Grès peuvent donc se diviser de la manière suivante en raison du principe minéralogique qui domine parmi les grains de sable, ou les grains de gravier dont ils sont composés.

A. Famille des roches feldspathiques.

1° Grès feldspathique. Cette espèce, qu'on a confondue jusqu'ici avec les Arkoses, en diffère par sa composition. Elle est formée de 6 à 9/10 de parties feldspathiques triturées, mélangées de parties quartzeuses, parfois de mica et de phyllade, le tout lié d'une manière imperceptible par un ciment quartzeux, rarement siliceux. Certains Grès feldspathiques ressemblent beaucoup aux pegmatiques; mais les galets qu'on y rencontre les font reconnaître. Quelquefois ils passent à l'état compacte, et il est alors difficile de es distinguer du pétrosilex.

Ces Grès, méconnus des géologues, se trouvent dans les terrains de toutes les époques, depuis la période phylladienne jusqu'à la période palæothérienne inclusivement.

B. Famille des roches pyroxéniques.

2° Grès pyroxénique. Il est formé de débris de basalte en partie à l'état de wacke, mêlés de grains de pyroxène proprement dit et de feldspath, liés par un ciment siliceux. Ce grès appartient aux terrains de la période palæothérienne.

C. Famille des roches amphiboliques.

3° Grès diorétique. Composé de grains anguleux de feldspath, mêlés de particules verdâtres très atténuées qui sont de l'amphibole. Cette espèce de Grès, appartenant aux terrains de la période crétacée, a été confondue, ainsi que l'espèce suivante (Grès serpentineux), avec une foule de roches dont les géologues font des Grès verts, sans en donner aucune définition.

D. Famille des roches diallagiques.

4° Grès serpentineux. Formés de graviers plus ou moins arrondis de serpentine, mêlés de grains de feldspath et de talcite, rarement de quartz; le tout parsemé de particules terreuses, composées de serpentine et de talc broyés entièrement et passés à l'état terreux par une décomposition plus ou moins avancée. Le ciment est tantôt siliceux, tantôt calcaire. Ces Grès appartiennent aux terrains des périodes crétacée et palæothérienne.

E. Famille des roches talqueuses.

5° Grès anagénique. M. Cordier donne ce nom aux anagénites à grains très fins, et dans lesquelles la matière talqueuse ou phylladienne est généralement moins abondante que dans l'anagénite proprement dite. Cette roche appartient aux terrains des périodes phylladienne et anthraxifère.

F. Famille des roches quartzeuses

6° Grès quartzeux proprement dit. Composé de grains fins de quartz parfaitement reconnaissables, liés par un ciment presque toujours complétement quartzeux, rarement siliceux, mais quelquefois mélangé de parties calcaires, et faisant alors effervescence avec les acides. La couleur de ce grès est ordinairement celle du quartz, c'est-à-dire grise ou blanchâtre. Un centième environ de parties ferrugineuses lui donne parfois une faible coloration rouge, et la présence d'une plus faible partie de phyllade suffit pour lui donner une teinte verdâtre très prononcée.

Ces Grès sont tantôt uniformes, tantôt

zonaires ou mouchetés. Dans certaines variétés, on rencontre quelques minéraux accessoires. Aux environs d'Aix-la-Chapelle, c'est du sulfure de plomb; dans d'autres localités, ce sont des grains de feldspath et de kaolin. Quelquefois aussi ces Grès contiennent une assez grande quantité d'argile, sans cesser cependant d'être durs et polissables.

Une autre variété qu'on trouve sur divers points des environs de Paris est le *Grès lustré*, qui doit cet état à une cimentation parfaite. Ce Grès est translucide, d'un blanc grisâtre, veiné de gris, à cassure conchoïde, lisse et luisante. En donnant un fort coup de marteau sur une plaque de ce Grès, placée sur un terrain compressible, on en détache souvent un cône évasé, très régulier et à surface unie, phénomène qu'on reproduit sur certaines agates.

Ces divers Grès, qui peuvent tous contenir des fragments roulés et être alors fragmentaires, renferment plusieurs genres de coquilles et quelques empreintes de végétaux. Ils sont toujours stratifiés et appartiennent à toutes les époques du sol secondaire; les plus anciens sont en général les plus purs, et c'est dans les plus récents que le calcaire s'adjoint au ciment. C'est à cette espèce de roche que se rapportent les Grès dits de Fontainebleau que l'on extrait en masses cuboïdes pour le pavage des rues de Paris et des grandes routes.

7° Grès quartzeux ferrifère. Dans ce Grès, le quartz est prédominant, à grains fins; le ciment est toujours siliceux, et la cassure luisante. Il renferme tantôt du fer hydraté, tantôt du fer oligiste.

La première variété contient des rognons disséminés de fer hydraté que l'on exploite quelquefois. On la trouve dans l'Amérique du Sud, dans la Nouvelle-Hollande et en Égypte, où les anciens en ont fait divers monuments.

En France, cette roche, appartenant aux terrains secondaires supérieurs, constitue la plupart de nos Grès rouges, orangés et bruns. Ces Grès présentent assez souvent des rognons fistulaires à une ou plusieurs cavités, accident qui paraît dû à des tiges végétales autour desquelles la matière ferrugineuse se serait concrétionnée.

Dans la seconde variété, le fer oligiste s'y montre à points brillants; il est ou peu abondant, et colorant alors faiblement la roche, ou bien il abonde au point de former jusqu'aux trois quarts de la masse.

Les Grès ferrifères renferment quelquefois des fragments plus ou moins volumineux qui les font passer à l'état de brèche.

8° Grès quartzeux avec siliciate de fer. Association de grains fins quartzeux (environ les deux tiers de la masse) et d'une certaine quantité de grains verts de silicate de fer, liés par un ciment tantôt quartzeux, tantôt silicéo-calcaire. Dans ce dernier cas, si les grains verts sont peu abondants, le Grès peut prendre une très grande dureté, et la cassure devient lustrée. Mais, ordinairement, les parties constituantes de cette roche sont moins liées entre elles, et lorsque les parties vertes abondent, la roche se laisse facilement rayer, parce qu'alors les grains de quartz cèdent, glissent et pénètrent dans la substance verte, qui est toujours très tendre. Cette roche se décompose facilement, et devient d'un brun rougeâtre par suite de la transformation du fer en peroxyde mêlé d'hydrate.

Cette espèce de Grès se trouve dans les terrains intermédiaires et d'autres plus récents, mais elle est peu abondante dans chacun.

9° Grès quartzeux avec feldspath (arkose). M. Cordier réserve le nom d'Arkose à une roche composée d'une grande quantité de quartz avec moins d'un cinquième de feldspath, et à ciment presque toujours quartzeux. Ses teintes sont grisâtres, jaunâtres ou un peu rougeâtres. Parfois elle contient une quantité très faible d'argile et de phyllade qui colore la roche; d'autres fois elle est composée de grains assez gros de quartz et de feldspath avec mica disséminé, ce qui constitue la variété que quelques géologues considèrent comme des *granites régénérés*.

Une autre variété d'arkose à grains très fins renferme des grains plus grossiers de quartz cristallin et de feldspath; et comme elle présente un aspect pseudo-porphyrique, on en fait un *porphyre régénéré*. Ce cas a été constaté à Rhinfelden, près de Bâle, non loin de terrains porphyriques, dans le terrain salino-magnésien; d'où l'on conclut que ce Grès résulte de la destruction des porphyres.

L'arkose est quelquefois poreuse; cela tient très probablement à la disparition des cristaux de feldspath, qui auront passé en partie à l'état de kaolin avant la consolidation de la roche, et à ce que le kaolin aura été entraîné par les eaux quartzeuses qui l'ont cimenté. Cette variété peut servir de pierre meulière. Près d'Autun, dans le terrain salino-magnésien, il y a des arkoses renfermant de l'oxyde de chrome, que l'on reconnaît par la présence de taches d'un vert d'émeraude ; cette substance y est assez abondante, et l'on a essayé de l'exploiter.

L'Arkose contient des débris de corps organiques, et appartient à presque toutes les périodes. Nous avons indiqué avec détails son gisement à l'article ARKOSE. *Voyez* ce mot.

10° GRÈS QUARTZEUX AVEC KAOLIN (MÉTAXITE). Cette roche est composée des mêmes éléments que l'arkose; mais le feldspath s'y est décomposé; la partie alcaline en a été emportée, et l'eau, se combinant avec la silice et l'alumine, a donné lieu au kaolin. On voit que le feldspath a subi évidemment une altération antérieure à la formation du Grès, et que la cimentation a durci le tout postérieurement. Il est possible aussi que le métaxite ait été d'abord à l'état d'arkose, et que la décomposition du feldspath soit postérieure à la cimentation ; ceci est même plus probable, car on ne conçoit pas que le ciment n'eût pas entraîné le kaolin s'il lui était postérieur.

Cette roche est ordinairement friable et quelquefois poreuse. Ses teintes sont blanchâtres, grisâtres et rougeâtres quand elle contient du schiste ordinaire.

Le métaxite surchargé de kaolin est susceptible d'être broyé, et alors on peut enlever le kaolin par le lavage pour s'en servir dans la fabrication de la porcelaine.

Les principes accessoires de cette roche sont quelques particules de mica, du schiste ordinaire, du sulfate de baryte, de la malachite en mouches, de la pyrite blanche, des veinules de galène, de la blende, du carbonate de fer et du carbonate de magnésie; enfin du pétrole, qui, en Auvergne, près Clermont, peut former jusqu'à 1/7 ou 1/8 de la masse de métaxite. Le métaxite appartient à presque tous les étages du sol secondaire de la terre. Il forme des couches considérables dans les terrains houillers; on le trouve à la partie inférieure des terrains salino-magnésiens, dans les terrains crayeux, dans les terrains de la période palæothérienne d'Auvergne et du département de Tarn, et même dans des étages plus récents.

11° GRÈS QUARTZEUX PHYLLADIFÈRE. Ces Grès, qu'on a confondus à tort avec la grauwacke, sont composés de grains de quartz pour plus des trois quarts, et de matières phylladiennes, le tout lié par un ciment quartzeux ou quartzo-phylladien et quelquefois calcaire. Ils sont schistoïdes, souvent tabulaires et presque toujours micacés, ce qui donne aux surfaces un aspect satiné. Ils contiennent de petits galets de phyllade qui ont été donnés comme le caractère dominant de cette espèce de roche. On y trouve aussi de petits nodules de phtanite noir.

Le Grès quartzeux phylladien est très tenace et fournit les pierres connues sous le nom vulgaire de *queues*, dont on se sert pour repasser les faux. Il se trouve dans les terrains anciens et dans les parties moyennes du sol secondaire.

12° GRÈS QUARTZEUX AVEC SCHISTE ORDINAIRE. La matière du schiste entre quelquefois dans cette roche pour 1/3 et même 1/2 de la masse; mais cette espèce n'en appartient pas moins aux roches quartzeuses par les caractères que lui imprime la présence du quartz; ses teintes sont ternes et terreuses; elles sont dues au schiste lui-même. La roche est tenace. Quelques variétés présentent du calcaire en petites veines, et elles donnent alors un faible indice d'effervescence. Le ciment est ordinairement quartzeux. Ce Grès appartient à la partie supérieure de la période phylladienne, aux terrains houillers et aux terrains de la période salino-magnésienne; mais il ne monte pas plus haut. La matière argileuse paraît plus tard changer de nature, et prendre l'aspect des masses argileuses ordinaires.

13° GRÈS QUARTZEUX ARGILIFÈRE (PSAMMITE). Association de quartz avec des argiles de toutes couleurs, ce qui donne à cette espèce de Grès les teintes les plus variées : verdâtre, jaunâtre, rougeâtre, bigarrée. Malgré le ciment quartzeux qui lie les par-

ties de cette roche, le psammite est rarement dur et presque toujours friable; il n'en est pas moins très tenace, et certaines variétés peuvent servir à de grandes constructions. Il contient fréquemment du mica dispersé dans sa masse, et lorsque cette substance est répartie sur des places uniformes qui déterminent des ruptures, le psammite est schistoïde et tabulaire.

On a cru que les psammites appartenaient exclusivement à la période salino-magnésienne; mais, dans les Corbières, on les trouve à la partie inférieure de la craie, et, en Auvergne, dans les terrains de la période palæothérienne. Les plus anciens psammites contiennent des fossiles marins et quelquefois des végétaux terrestres, ainsi que M. Voltz l'a observé dans les Vosges.

Ce Grès renferme, sur certains points, des mouches et des rognons, ou géodes de cuivre carbonaté vert ou bleu. A Chessy, ces rognons sont volumineux et géodiques, avec de magnifiques cristaux. En Bolivie, on y trouve de véritable cuivre natif; en Sibérie, où les psammites sont très répandus, les mines de cuivre de l'Oural sont de ce terrain. Les parties cuivreuses paraissent y cimenter les psammites : des tiges herbacées y ont été minéralisées, et la matière charbonneuse est pénétrée par le carbonate de cuivre. Ce métal a donc dû s'infiltrer dans ces terrains par la voie humide. Le psammite peut aussi renfermer accidentellement des rognons de cuivre sulfuré, des mouches et rognons de plomb sulfuré et des rognons de sulfate de plomb.

14° Grès quartzeux avec marne ordinaire (molasse). Grains quartzeux mélangés de calcaire compacte ordinaire, de calcaire plus ou moins argilifère, de marne endurcie, et, accessoirement, de feldspath et de mica, le tout réuni par un ciment marneux plus ou moins friable. Cette roche est facilement rayée et fait effervescence dans les acides; elle est peu solide en général, et toujours friable sur les bords. Ses teintes grisâtres, verdâtres, rarement rougeâtres, sont quelquefois bigarrées, mais moins vives que celles du psammite. La molasse, ainsi nommée parce qu'elle est d'une consistance assez molle quand on la tire de la carrière, est, en général, à grains plus fins qu'aucun des autres Grès, à raison des matières limoneuses qu'elle contient. Cette roche, dans laquelle on trouve quelques empreintes, commence à paraître dans la période salino-magnésienne et existe en assez grande abondance dans les terrains plus modernes, notamment en Suisse et en Toscane, où on l'emploie comme pierre à bâtir.

15° Grès quartzeux avec marne endurcie (macigno). Cette espèce diffère de la molasse par la marne endurcie qui en forme le fond, et qui lui donne une assez grande dureté. Les parties de ce Grès sont fines; la roche semble souvent presque compacte, et quelquefois on ne reconnaît le macigno qu'à la loupe. Ses teintes sont moins prononcées que celles de la molasse; il contient moins de feldspath, mais souvent du mica, et renferme des empreintes de végétaux marins (*fucus*), qui suffiraient seuls pour le distinguer de la molasse, quand même celle-ci ne serait pas friable. Le macigno appartient plus particulièrement aux terrains inférieurs de la période crayeuse.

16° Grès quartzeux calcarifère. Grains très fins de quartz associés à une très grande quantité de calcaire, tantôt granulaire, tantôt compacte, le tout lié par un ciment calcaire. Le calcaire forme ainsi depuis un 1/6 jusqu'à 1/3 de la masse; il s'y trouve parfois en veines blanchâtres. La cassure de ce Grès est tantôt nette et conchoïde, tantôt moins nette, quand la roche est friable.

Ce Grès, généralement assez dur, renferme des fossiles marins (Nummulites, Huîtres plissées, etc.), et quelques végétaux.

Il commence à se trouver à la période salino-magnésienne, et continue jusqu'à la partie supérieure de la période palæothérienne. Le tufau de Touraine en est une variété remarquable par sa légèreté, sa porosité. Il sert aux constructions qui n'ont pas à supporter une grande pression.

17° Grès quartzeux strontianiens. Composés de grains quartzeux, cimentés par du calcaire uni à de la célestine ou sulfate de strontiane. Ils donnent une vive effervescence quand on les soumet aux acides; mais comme la célestine ne se dissout point, les grains quartzeux ne sont pas mis en liberté. Ce Grès, très pesant, se trouve

en plaques et en rognons dans les terrains palæothériens des environs de Paris; les rognons présentent assez souvent, dans leur intérieur, des retraits prismatiques sur les parois desquels sont implantés des cristaux aciculaires de célestine. Quand ce Grès est un peu riche en strontiane, il est exploité et employé à colorer les feux d'artifice.

18° Grès quartzeux polygénique. On donne enfin le nom de Grès polygéniques à tous les agrégats d'origine arénacée ou sablonneuse dont le quartz fait la base, et qui, par la variété des débris et l'inconstance des autres matériaux mélangés, ne sont pas susceptibles d'une définition plus rigoureuse.

La *famille des roches calcaires* présente aussi des agrégats arénacés plus ou moins solides. L'origine des grains est en général zootique, c'est-à-dire qu'ils ne sont rien autre chose que des débris de coquilles, de polypiers, de radiaires, etc., triturés, et en grande partie méconnaissables. Plus rarement ce sont des débris de roches calcaires compactes, qui ont été brisées et complétement atténuées à l'état de sable. Ce genre de conglomérats ne porte pas le nom de Grès, mais celui de *calcaire grossier*, ou bien, lorsque les débris sont reconnaissables, on les nomme *conglomérats coquilliers*, *madréporiques*, etc. Ces roches sont néanmoins des Grès, en ce sens qu'elles sont composées de parties à l'état de sable, réunies par un ciment toujours calcaire.

Dans cet article, nous n'avons considéré les Grès que minéralogiquement, en indiquant très succinctement leurs principaux gisements. Nous renvoyons à l'article terrains pour les Grès considérés au point de vue purement géologique. (C. d'O.)

GRÉSIL. météor. — *Voy.* grêle.

GRESSLYA (nom propre). moll.—Nous trouvons ce genre plutôt indiqué que définitivement établi par M. Agassiz, dans les planches de ses premières livraisons des *Études critiques sur les Mollusques fossiles*. Ce g. est destiné à rassembler un assez grand nombre de coquilles bivalves répandues communément dans les terrains jurassiques, et assez voisines des Pholadomies, dont elles se distinguent au reste par quelques caractères qui avaient échappé aux observateurs, et que M. Agassiz a signalés le premier.

Caractères génériques : Coquille bivalve, inéquilatérale, subéquivalve, transversalement oblongue, subtronquée à son côté antérieur, arrondie à son extrémité postérieure; charnière linéaire et sans dents, simple sur la valve gauche, mais portant sur la droite une côte intérieure, arrondie, obliquement décurrente; impressions musculaires ovales ou arrondies; impression palléale sinueuse postérieurement.

Jusqu'à présent, nous n'avons pu juger le g. *Gresslya* que d'après des moules assez nets, et sur lesquels nous avons pris des empreintes de la charnière, ce qui nous a permis de nous rendre compte des caractères de cette partie importante. Comme nous le disions tout-à-l'heure, on confondrait volontiers le g. *Gresslya* avec les espèces de Pholadomies qui sont lisses. La coquille devait être mince, car elle n'y a laissé que des empreintes peu profondes des impressions musculaires et de celle du manteau. On peut également en juger lorsque l'on dégage le moule intérieur de la roche qui le renferme; on voit par le petit intervalle qui les sépare le peu d'épaisseur que le test devait avoir; la charnière est différente de tout ce qui est connu actuellement parmi les coquilles bivalves; la valve gauche avait un bord arrondi et simple, mais la valve droite s'infléchissait en dedans, et devait présenter une espèce de cuilleron à bord arrondi, et il est à présumer que le ligament à demi intérieur était reçu sur cette partie proéminente du bord droit. On reconnaît sur le moule cette partie spéciale de la charnière, car elle y a laissé une empreinte assez profonde sous forme de gouttière. Nous connaissons actuellement 10 à 12 espèces du g. *Gresslya;* la plupart appartiennent à l'oolite inférieure. Quelques autres remontent jusque dans l'Oxford-Clay. (Desh.)

GREVILLEA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Protéacées, type de la tribu des Grevillées, établi par Rob. Brown (*in Linn. Transact.*, X, 168), et présentant pour caractères principaux : Périgone tétraphylle ou 4-parti; anthères 4, immergées; glande unique, hypogyne; ovaire sessile ou stipité, uniloculaire, bi-ovulé; style droit, à stigmate oblique, déprimé, ou subvertical et conique; follicule coriace ou ligneux, uniloculaire, disperme: se-

mences bordées et garnies au sommet d'une aile très courte. Les *Grevillea* sont des arbrisseaux ou des arbres croissant dans la Nouvelle-Hollande, couverts de poils fixés par le milieu, à feuilles alternes, indivises ou pinnatifides et bipinnatifides; à fleurs rouges ou jaunâtres, disposées en épis allongés ou en grappes, en corymbes ou en faisceaux; à pédicelles géminés, rarement nombreux, également disposés en faisceaux unibractéés.

Ce genre renferme 38 espèces, distribuées en plusieurs groupes fondés sur des caractères tirés des organes de la végétation, et trop longs à détailler ici. Ces groupes ou sections ont été établis par le créateur du genre, et se nomment : *Lissostylis*, *Ptychocarpa*, *Eriostylis*, *Plagiopoda*, *Conogyne*, *Calothyrsus et Cycloptera.* (J.)

GREVILLÉES. *Grevilleæ.* BOT. PH. — Tribu de la famille des Protéacées, ainsi nommée du genre *Grevillea*, qui lui sert de type. (AD. J.)

GREWIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Tiliacées-Grewiées, établi par Jussieu (*in Annal. mus.*, II, 82), pour des arbrisseaux ou des arbres croissant dans les régions tropicales et subtropicales de l'Asie et de l'Afrique, couverts d'une pubescence étoilée, à feuilles alternes, pétiolées, très entières ou dentées en scie; stipules latérales géminées; à pédoncules géminés, axillaires ou terminaux, à pédicelles ombellés, bractéolés, nus ou revêtus d'un involucre.

Ce genre renferme un grand nombre d'espèces (40 à 50) réparties en deux sections, qui sont : a. *Mallococca* (subdivisé en *Nehemia*, *Microcos*); b. *Damine.* (J.)

GREWIÉES. *Grewieæ.* BOT. PH.—Tribu de la famille des Tiliacées (*voy.* ce mot), ayant pour type le genre *Grewia.* (AD. J.)

GRIBOURI. INS. — Syn. de *Cryptocephalus.*

GRIELUM. BOT. PH. — Genre de la famille des Rosacées-Quillajées, établi par Linné (*Gen.*, n° 1235) pour des herbes du Cap suffrutescentes; à feuilles alternes pinnatiséquées ou décomposées; fleurs grandes, d'un jaune pâle.

GRIESEBACHIA (nom propre). BOT. PH. —Genre de la famille des Éricacées-Éricinées, établi par Klotsch (*in Linnæa*, XII, 225) pour de petites plantes frutescentes du Cap, à feuilles verticillées ternées ou quaternées, éparses; à fleurs terminales-subsessiles, capitées; à bractées du calice rapprochées. (J.)

GRIFFARD. OIS. — Nom vulgaire d'une espèce d'Aigle, l'*Aquila armigera* de Levaillant. *Voy.* AIGLE.

GRIFFE DU DIABLE. MOLL. — Nom vulgaire de quelques espèces de Ptérocères, particulièrement de ceux dont les digitations sont recourbées. (DESH.)

GRIFFITHIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Cinchonées-Gardéniées, établi par Wight et Arnott (*Prodr. Flor. penins. Ind. orient.*, I, 399) pour une plante frutescente de l'Inde, glabre, inerme ou plus souvent couverte d'épines opposées; à feuilles opposées, pétiolées, ovales-oblongues; à fleurs réunies en corymbes terminaux; pédicelles bi-bractéés à la base; corolle blanche; baies rouges. (J.)

GRIFFON. MAM. — Nom vulgaire d'une race de Chien. *Voy.* CHIEN. (E. D.)

GRIFFON. OIS. — Espèce de Vautour. *Voy.* ce mot.

GRILLON. *Gryllus* (γρύλλος, grillon). INS. — Genre de la famille des Gryllides, de l'ordre des Orthoptères, établi par Linné et adopté avec de grandes restrictions par tous les naturalistes. Les Grillons sont caractérisés par leur tête très bombée et leurs antennes, dont le premier article est court et épais. Ce genre renferme une quantité assez considérable d'espèces, dispersées dans toutes les parties du monde. Quelques unes sont propres à l'Europe et y sont fort communes. De ce nombre est le GRILLON DES CHAMPS (*Gryllus campestris* Lin.), long de près de 3 centimètres; à tête grosse, bombée, d'un noir brillant, avec l'extrémité de la lèvre supérieure rougeâtre; les élytres offrant à la base une petite tache jaune mal circonscrite; les ailes plus courtes que les élytres, et les pattes noires, avec le côté interne des cuisses postérieures rougeâtre.

Ce Grillon est très commun dans notre pays. On rencontre ses terriers dans tous les endroits un peu sablonneux et généralement exposés au midi.

Une seconde espèce, qui n'est pas plus rare que la précédente, mais vivant dans les maisons, où elle se tient derrière les plaques

des cheminées, dans les crevasses des vieilles murailles, est le Grillon domestique (*Gryllus domesticus* Lin.), plus petit que le précédent, et d'une couleur jaunâtre nuancée de brun. (Bl.)

GRIMACE. moll. — Nom vulgaire du *Murex anus* de Linné (*Triton anus* de Lamarck). Montfort a proposé de créer pour cette coquille un g. particulier, auquel il a donné le nom de Masque. D'après les observations de MM. Quoy et Gaimard, l'animal de cette espèce ne différerait en rien d'essentiel de celui des autres Tritons, mais il porterait un opercule d'une forme un peu différente; ceci paraîtra peu important si l'on se souvient de la forme irrégulière qu'affecte l'ouverture de la coquille en question. *Voy.* triton. (Desh.)

GRIMM. mam. — Nom d'une espèce du g. Antilope. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***GRIMOTHÉE.** *Grimothea* (nom mythologique). crust. — Ce genre, qui appartient à la section des Décapodes macroures, à la famille des Macroures cuirassés et à la tribu des Galathéides, a été établi par Leach aux dépens des *Galathœa* de Fabricius. Les Grimothées ne diffèrent que très peu de ces derniers Crustacés, et pourraient bien ne pas en être séparées; leur forme générale est essentiellement la même, seulement l'article basilaire de leurs antennes internes est claviforme et à peine denté à son extrémité; les pattes-mâchoires externes sont très longues, et ont leurs trois derniers articles élargis et foliacés. On ne connaît que deux espèces qui appartiennent à cette coupe générique; la première est la Grimothée sociale, *Grimothea gregaria* Fabr. (Edw. *Atl. du Règ. anim. de Cuv.*, *Crust.*, pl. 47, fig. 2); la seconde porte les noms de *Grimothea Duperreii* Edw., *Grimothea socialis* Guér. (*in Voy. de la Coquille*, *Crust.*, pl. 3, fig. 1). (H. L.)

GRIMPART. ois. — *Voy.* anabates.

GRIMPEREAU. *Certhia* (χρίμπτω, j'égratigne; d'où le mot français *grimper*). ois. — Linné a créé sous ce nom un g. d'oiseaux qui a été adopté par tous les naturalistes, et aux dépens duquel on a créé, dans ces derniers temps, plusieurs groupes particuliers. Le genre *Certhia*, tel qu'il est aujourd'hui restreint, fait partie de l'ordre des Passereaux, famille des Grimpereaux, et a pour caractères principaux : Bec de la longueur de la tête, recourbé, pointu, à mandibules égales, comprimé, effilé, à extrémité aiguë; narines basales, à demi fermées par une membrane; ailes courtes, à quatrième rémige la plus longue; queue à tiges terminées en pointes nues, raides, un peu recourbées.

Les Grimpereaux ont une très grande mobilité; on les voit parcourir en tous sens l'écorce des arbres, et s'emparer avec une grande adresse de tous les insectes qu'ils rencontrent et dont ils se nourrissent. On les aperçoit plus souvent en hiver qu'en été, et cela s'explique facilement parce qu'en été les feuilles des arbres les dérobent à notre vue, tandis qu'en hiver, tout petits qu'ils sont, leur pétulance et les couleurs assez brillantes de leur robe les décèlent toujours. C'est principalement sur les Chênes qu'ils se trouvent, et ils semblent attachés à la retraite qu'ils ont choisie. Outre les insectes et les larves dont ils se nourrissent presque exclusivement, ils mangent aussi quelques petites semences. Ils se creusent des trous dans les arbres; et c'est là que, dès le printemps, la femelle vient déposer six ou huit œufs.

Ce genre renferme peu d'espèces, qui se trouvent répandues dans les différentes parties de l'Europe, et même dans presque toutes les contrées septentrionales de l'ancien continent. Nous ne citerons que:

1° Le Grimpereau commun, *Certhia familiaris* Linn., qui est d'un brun gris, flammé de blanc en dessus et blanchâtre en dessous, et dont la taille est de 12 à 14 centimètres. Il se trouve assez communément en France et presque dans toutes les contrées de l'Europe.

2° Le Grimpereau cinnamon, *Certhia cinnamonea* Lath., dont les parties supérieures du corps sont d'un roux brun, les inférieures blanches, et qui est un peu plus petit que le précédent.

3° Le Grimpereau de la terre de Feu, *Certhia spinicauda* Gar., remarquable par ses parties supérieures d'un brun rougeâtre obscur; sa taille atteint près de 16 centimètres. (E. D.)

GRIMPEREAUX. ois. — Vieillot a indiqué sous ce nom une famille d'oiseaux qui correspond en partie aux Anisodactyles de M. Temminck, et qui a pour caractères: Bec allongé, très recourbé ou droit; corps épais;

formes lourdes; tarses moyens; les deux doigts externes égaux et plus longs que l'interne, qui est court; queue longue, élargie; chaque rectrice terminée par une pointe raide. Les genres principaux de cette division sont ceux des Grimpereau, Nasican, Picucule, Grimpic, Sylviette, etc. (E. D.)

GRIMPEURS. MAM., REPT. — M. de Blainville a appliqué ce nom à l'un des sous-ordres de Rongeurs, et à une sous-division des Ophidiens. (E. D.)

GRIMPEURS. *Scansores*. OIS. — G. Cuvier (*Règne animal*) a indiqué sous ce nom le troisième ordre de la classe des Oiseaux. Les Grimpeurs sont des animaux dont le doigt externe se dirige en arrière, comme le pouce, d'où il résulte pour eux un appui solide, que les espèces de quelques genres mettent à profit pour se cramponner au tronc des arbres et y grimper; c'est de cette particularité que vient le nom commun de *Grimpeurs*, quoique, pris à la rigueur, il ne convienne pas à tous, et que plusieurs oiseaux grimpent véritablement, sans appartenir à cet ordre par la disposition de leurs doigts, comme on peut le voir pour les Grimpereaux et les Sittelles.

Les oiseaux de l'ordre des Grimpeurs nichent d'ordinaire dans les troncs des arbres; leur vol est médiocre; leur nourriture, comme celle des Passereaux, consiste en insectes et en fruits, selon que leur bec est plus ou moins robuste; quelques uns, comme les Pics, ont des moyens particuliers pour l'obtenir.

Les genres principaux compris par G. Cuvier dans cet ordre sont ceux des Jacamar, Pic, Torcol, Coucou, Barbu, Toucan, Perroquet, etc. (E. D.)

***GRIMPIC**. *Picolaptes*. OIS. — Genre d'Oiseaux de l'ordre des Passereaux, créé par M. Lesson (*Trait. d'ornith.*, 1831) aux dépens du genre Picucule. Les Grimpics ont le bec un peu plus long que la tête, peu recourbé, très aplati et très mince sur les côtés, à bords entiers, et à mandibule supérieure terminée en pointe, légèrement plus longue que l'inférieure; la fosse nasale est triangulaire, petite, basale, latérale; les narines longitudinales; les tarses scutellés, minces; les deux doigts externes égaux, grêles; la queue moyenne, étagée, à rectrices terminées en pointe, très déjetée sur un côté; les ailes concaves, à deuxième et troisième rémiges plus longues.

Deux espèces entrent dans ce genre; ce sont les *Picolaptes Spixii* Less. (*Dendrocolaptes tenuirostris* Spix) et *Picolaptes coronatus* Less. (*Dendrocolaptes bivittatus* Spix), qui se trouvent au Brésil. (E. D.)

GRINDELIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Astéroïdées-Chrysocomées, établi par Willdenow (*in Berl. Magaz.*, 1807, p. 261) pour des plantes suffrutescentes ou herbacées indigènes du Mexique, à feuilles alternes très entières ou souvent dentées, les radicales quelquefois spathulées, celles de la tige sessiles ou semi-amplexicaules; capitules solitaires aux sommets des rameaux; fleurs d'un jaune pâle. On connaît deux espèces de ce genre. (J.)

GRISET. MAM. — Nom donné par Étienne Geoffroy-Saint-Hilaire à une espèce du g. Maki. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GRISLEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Lythrariées-Eulythrariées, établi par Lœffling (*It.*, 24) pour des plantes frutescentes ou des arbres inermes, croissant dans les régions tropicales de l'Asie, de l'Afrique, de l'Amérique, à feuilles opposées, très entières, blanchâtres en dessous, glabres ou couvertes d'un duvet cotonneux grisâtre; pédoncules axillaires multiflores; fleurs rouges. (J.)

GRISON. *Galictis* (γαλῆ, mustela; ἰκτίς, ictide). MAM. — Le Grison et le Taïra, qui avaient été placés dans les g. *Viverra* et *Mustela*, et plus tard dans le groupe des *Gulo*, sont devenus dans ces derniers temps les types d'un genre nouveau de Carnassiers plantigrades de la division des petits Ours. M. Bell (*Zool. Journ.*, II, 1826) a désigné ce g. sous le nom de *Galictis*, et dernièrement M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire lui a donné la dénomination de *Huro*.

Le Grison, *Viverra vittata* Linn. (*Gulo vittatus* A. G. Desm., *Galictis vittata* Bell), a été décrit et figuré pour la première fois par Allamand, dans le t. XVII de son édition de Buffon; et cette figure a été reprise par Buffon lui-même dans ses suppléments (pl. 23 et 25). D'Azara (*Animaux du Paraguay*) a donné quelques détails sur son histoire naturelle, et enfin Fr. Cuvier, dans son *Histoire des Mammifères*, a

publié la description et la figure de cet animal.

Le Grison, à peu près de la taille de notre Furet, est plantigrade; il a cinq doigts à chaque patte, armés d'ongles fouisseurs et garnis de tubercules très forts; le museau est terminé par un mufle sur les côtés duquel les narines sont ouvertes; les oreilles sont petites et sans lobules; les yeux à pupilles rondes; la langue rude; les moustaches se présentent sur la lèvre supérieure et au-dessus de l'angle antérieur de l'œil; le pelage est de deux sortes, le laineux gris pâle et le soyeux noir ou noir annelé de blanc; il est long sur le dos, les flancs et la queue, et court sur le museau, la tête et les pattes; la forme de la tête est semblable à celle des Taïra dont nous parlerons tout à l'heure; il y a quatre molaires de chaque côté à la mâchoire supérieure, une tuberculeuse, une carnassière et deux fausses molaires; six molaires à l'inférieure, savoir, une tuberculeuse, une carnassière et quatre fausses molaires; la queue est toujours portée horizontalement. Son pelage est plus foncé en dessous qu'en dessus du corps; la tête, à partir d'entre les yeux, le dessous et les côtés du cou, le dos, la croupe, les flancs et la queue sont gris sale; les autres parties de l'animal sont noires; enfin il présente une ligne d'un gris blanchâtre qui, partie d'entre les yeux, passe sur les oreilles, et vient se confondre avec le reste du pelage.

Le Grison est très féroce dans l'état sauvage; il tue et dévore tous les petits animaux qu'il rencontre, même sans être pressé par la faim. En captivité, il est assez doux et familier, ainsi que le fait observer Fr. Cuvier; mais toutes les fois qu'il trouve l'occasion de se jeter sur quelque proie vivante, il la saisit avec avidité.

On le trouve dans l'Amérique méridionale, dans les provinces du Paraguay, où il est commun, dans celles de Buenos-Ayres et aux environs de Surinam, où il est plus rare.

La seconde espèce de ce genre est le Taïra (*Mustela barbara* Linn., *Gulo barbatus* A. G. Desm., *Galictis barbara* Bell., *Galera*), le *Taïra* Buffon, pl. 60. Il est de la taille de la Marte commune. Sa tête osseuse (Blainv. *Ostéographie*) se rapproche plus de celle des Putois que de celle de la Marte, par la brièveté du museau et par la forme de toutes les parties; l'étranglement post-orbitaire est plus prononcé, et le trou sous-orbitaire est plus petit, en sorte qu'il y a peut-être plus de rapprochement à faire avec la Zorille; les divers os du squelette ont beaucoup de rapport avec ceux de la Fouine. La tête et quelquefois le cou sont d'une couleur grise; le corps est noir ou brun noirâtre; les jeunes ont les couleurs du pelage moins foncées; il y a toujours au-devant une grande tache blanchâtre de forme à peu près triangulaire; les doigts, comme dans le Grison, sont réunis par une membrane aux pieds de derrière.

Les mœurs du Taïra sont à peu près semblables à celles du Grison; il se pratique un terrier dans les bois; il répand une très forte odeur de musc. On peut l'apprivoiser facilement.

Le Taïra habite la Guyane, le Brésil et quelques autres parties de l'Amérique méridionale.

Une troisième espèce a été placée dans le même g., c'est le *Galictis Allamandi* Bell., qui habite la Guyane hollandaise. (E. D.)

GRISON (feu). météor. — *Voy.* feu.

GRIVE. ois. — Nom vulgaire d'une espèce du genre Merle. *Voy.* ce mot.

GRIVE. moll. — Nom vulgaire par lequel on désigne tantôt le *Cypræa turdus*, tantôt le *Nerita crychia* de Linné. (Desh.)

GRIVET. mam. — Espèce du g. Guenon. *Voy.* cercopithèque. (E. D.)

***GROBYA** (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Orchidées-Épidendrées, établi par Lindley (*in Bot. Reg.*, t. 1740) pour une herbe du Brésil, épiphyte, pseudobulbeuse; à feuilles de Graminées; racèmes radicaux pendants.

GROMIA. infus. — Genre d'Infusoires de la famille des Rhizopodes, créé par M. Dujardin (*Ann. sc. nat.*, 2e série, IV, 1836). Les *Gromia* sont des animaux sécrétant une coque jaune-brunâtre, membraneuse, molle, globuleuse, ayant une petite ouverture ronde, d'où sortent des expansions filiformes très longues, rameuses et très déliées à l'extrémité. La coque des Gromies, lisse et colorée, paraît à l'œil nu comme un œuf de Zoophyte ou une petite graine; la coque de l'espèce marine se trouve entre les touffes de Corallines On ne croirait pas

que ce soit là un animal, si on ne savait qu'après quelque temps de repos la Gromie, placée dans un flacon avec de l'eau de mer, commence à ramper au moyen de ses expansions, et que bientôt elle s'élève le long des parois, où l'on peut facilement distinguer, avec une loupe, ses expansions rayonnantes.

Deux espèces entrent dans ce genre : 1° *Gromia oviformis* Duj. (*loco cit.*, pl. 9), trouvée à Toulon, à Marseille, à Cette et sur la côte du Calvados; et 2° *Gromia fluviatilis* Duj. (*Infus.*, p. 255, pl. II, f. 1, *a-b*), rencontrée dans les eaux de la Seine. (E. D.)

***GROMPHAS** (γρομφάς, une vieille truie). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides coprophages, créé par M. le comte Dejean et adopté par M. Brullé, comme sous-genre seulement, dans son *Histoire des Insectes*, édition Pillot, t. V *bis*, p. 304. Rapportée de Buénos-Ayres par M. Lacordaire, et nommée *Lacordairei* par M. Dejean, cette espèce, suivant M. Brullé, a l'aspect des Phanées et s'en distingue seulement par la présence des tarses antérieurs, dans le mâle comme dans la femelle. (D.)

GRONA, Lour. BOT. PH. — Syn. de *Galactia*, P. Brown.

GRONAU, GRONDEUR, GRONDIN, etc. POISS. — Noms vulgaires donnés à plusieurs espèces de Trigles. *Voy.* ce mot.

***GRONOPS** (γρῶνος, profond ; ὤψ, œil). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Cléonides, établi par Schœnherr (*Dispositio. meth.*, pag. 137; *Gen. et sp. Curculion.*, tom. II, pag. 252; VI, part. 2, pag. 134), et comprenant 6 espèces, dont 2 d'Europe, 3 d'Afrique (Cafrerie), et 1 d'Asie (Sibérie). L'espèce type, assez rare partout, se rencontre aux environs de Paris; elle a reçu les noms suivants : *C. lunatus* F., *amputatus* Ol., *percursor* Herbst., et *costatus* Ghl. (C.)

GRONOVIA (nom propre). BOT. PH. — Genre type de la petite famille des Gronoviées, établi par Linné (*Gen.*, n° 391), et présentant pour caractères principaux : Fleurs hermaphrodites; calice à tube subglobuleux, 5-nervé, soudé à l'ovaire, à limbe supère, infundibuliforme-campanulé, 5-fide; corolle à 5 pétales linéaires-lancéolés, insérés à la gorge du calice, alternes et plus courts que les divisions de ce dernier. Étamines 5, alternes avec les pétales incluses; filaments subulés, libres; anthères terminales, biloculaires, longitudinalement déhiscentes. Ovaire infère, uniloculaire; ovule unique, anatrope. Style terminal simple, à stigmate subcapité, indivis. Urcéole épigyne, charnu, tronqué, entourant la base du style. Le fruit est une petite noix subglobuleuse, monosperme.

Les *Gronovia* sont des herbes de l'Amérique méridionale, grimpantes, rameuses, hérissées de poils, à feuilles alternes, pétiolées, cordées-5-lobées; à pédoncules oppositifoliés, subcorymbeux; à fleurs petites, bractéées, d'un jaune verdâtre. On n'en connaît encore qu'une espèce, la *Gronovia scandens* L., cultivée dans les jardins de l'Europe. (J.)

GRONOVIÉES. *Gronovieæ*. BOT. PH. — Le genre *Gronovia*, réuni aux Cucurbitacées par la plupart des auteurs, par d'autres aux Loasées, intermédiaire entre ces deux familles, est considéré comme devant peut-être servir de type à une petite famille distincte, à laquelle jusqu'ici ne se rattache aucun autre genre. *Voy.* GRONOVIA. (AD. J.)

GROS, GROSSE. ZOOL., BOT. — Adjectif devenu la désignation spécifique et le nom vulgaire d'un grand nombre d'animaux et de plantes. Ainsi l'on appelle, en ornithologie ;

GROS-BEC, un genre important. *Voy.* ce mot;

GROS-BLEU, une espèce de Gros-Bec;

GROS-COLAS, le Goëland à manteau noir;

GROSSE-GORGE, le Combattant;

GROSSE-GRIVE, la Draine;

GROS-GUILLERI, le Moineau domestique mâle;

GROS-MAULAND, le Goëland à manteau gris;

GROSSE-MÉSANGE, la Mésange charbonnière;

GROS-MONDAIN, un Pigeon;

GROS-PINSON, le Gros-Bec ordinaire;

GROSSE-PIVOINE, le *Loxia enucleator*,

GROSSE-QUEUE, probablement la Bergeronnette à collier;

Grosse-Tête, le Bouvreuil et le Gros-Bec ordinaire ;

Gros-Verdier, le Proyer.

En erpétologie :

Gros-Nez et Grosse-Tête, une espèce de Couleuvre.

En ichthyologie :

Gros-OEil, une espèce du g. Denté ;

Gros-Ventre, les Tétrodons et les Diodons ;

Gros-Yeux, une espèce d'Anableps.

En botanique :

Gros-Guillaume, une variété de Vigne ;

Gros-Saigne, le Gros Seigle et une variété de Froment barbu. (J.)

GROS-BEC. *Coccauthraustes* (κόκκος, grain ; θραῦσις, action de briser). ois. — Genre de Passereaux conirostres, de la famille des Fringilles ou Fringillidées, créé par G. Cuvier aux dépens des genres *Loxia* et *Fringilla* de Linné. A l'exemple de l'auteur du *Règne animal*, tous les ornithologistes ont reconnu le genre Gros-Bec ; mais tous ne l'ont point établi de la même façon. La plus grande confusion règne à cet égard. Les uns, parmi lesquels nous citerons Temminck, ont compris sous la dénomination générique de Gros-Bec une foule d'espèces, que l'on a depuis séparées, avec quelque raison, en coupes génériques nombreuses ; les autres, comme Vieillot, ont fondé ce genre, ainsi que l'avait fait G. Cuvier, sur la *Frin. coccauthraustes*, mais sans toutefois associer à cette espèce les *Fr. chloris* et *petronia* ; d'autres enfin, suivant un système mixte, ont réuni sous le nom de Gros-Bec presque toutes les espèces à bec conique, qu'ils ont ensuite distribuées en autant de groupes que les rapports naturels des espèces semblaient en indiquer. De sorte qu'ainsi entendu, le genre Gros-Bec pourrait avoir des limites incalculables. Nous croyons que le *Coccauthraustes* de G. Cuvier, dont on retirerait, ainsi que l'a fait Vieillot, les *Fr. petronia* et *chloris* (oiseaux sur lesquels les méthodistes modernes ont fondé deux nouveaux genres, sous les noms de *Chlorospiza* et *Petronia*), doivent seuls constituer le genre Gros-Bec. C'est ainsi, du reste, que M. G. R. Gray, dans sa *List of genera*, a entendu ce genre, dont il fait le type de sa sous-famille des *Coccauthraustinæ*

Ainsi réduits, les Gros-Becs se caractérisent par un bec court, robuste, droit, conique, pointu, à mandibule supérieure renflée et entamant à peine les plumes du front ; des narines rondes, ouvertes un peu en dessus, très près de la base du bec et en partie cachées par les plumes frontales ; quatre doigts, trois devant, entièrement divisés, et un derrière ; des ailes et une queue courtes, et un corps fort trapu.

Les Gros-Becs sont des oiseaux migrateurs. Ils sont querelleurs et méchants, et ont dans le bec une force extraordinaire ; l'espèce européenne peut même, par la vigueur de son bec, diviser l'amande si dure et si résistante de l'Olive. Ils sont séminivores, baccivores, et, dans le besoin, entomophages. Les Gros-Becs sont de tristes ouvriers pour l'œuvre de la nidification ; ils construisent fort négligemment leur nid sur des arbres de moyenne grandeur, et pondent de trois à six œufs. Comme le Serin, le Chardonneret et le Linot, ils dégorgent à leurs petits une nourriture qui a subi dans leur jabot un commencement de décomposition.

L'espèce européenne, type du genre, le *C. vulgaris* Vieill. (*Buff.*, enl., 99 et 100), que nous rencontrons toute l'année en France, où on le connaît vulgairement sous les noms de *Pinçon royal*, *Pinçon à gros bec*, est un des jolis oiseaux que nous possédons. L'été, il se retire dans les bois ; l'hiver, il descend dans les vergers et s'approche des habitations rurales. Ce n'est point un oiseau chanteur, à moins qu'on ne veuille considérer comme chant le cri dur et monotone qu'il pousse sans cesse. Quelques auteurs ont prétendu qu'il n'émigrait pas, parce qu'il se montre d'ordinaire toute l'année dans les lieux qu'il habite ; c'est là une grave erreur : le Gros-Bec vulgaire émigre en octobre en nombre quelquefois considérable, et pousse ses excursions jusque sur les bords de la Méditerranée.

Je citerai aussi, comme se rapportant à ce genre, le Gros-Bec Rose-Gorge, *C. rubricollis* Vieill. (*Gal. des Ois.*, pl. 58), décrit par Buffon sous le nom de Rose-Gorge (*enl.*, 163). C'est un fort bel oiseau, ayant la tête, le dessus du cou, le menton, le dos, le bord extérieur des grandes et petites rectrices d'un noir foncé ; les côtés du cou, la

poitrine, le ventre et le croupion d'un bleu pur; la gorge, le devant du cou et un trait longitudinal de chaque côté de la poitrine d'un rouge éclatant (Amérique du Nord).

Les Tisserins, les Moineaux, les Veuves, les Bengalis, les Pinçons, les Linottes, les Orizivores, les Paddas, les Spermophages, etc., qui ont aussi reçu la dénomination générique de Gros-bec, forment aujourd'hui autant de genres distincts. — Le *Gros-bec padda* figuré dans l'atlas de ce Dictionnaire (pl. 3 *a*, fig. 2) est le type d'un de ces genres. (Z. G.)

GROSEILLER. *Ribes.* BOT. PH. — Genre type de la famille des Ribésiacées, établi par Linné (*Gen.*, n° 281), et présentant pour pricipaux caractères : Calice soudé à sa base avec l'ovaire, à limbe supère, coloré, campanulé ou tubuleux, 6-fide ou très rarement 4-fide, à divisions toutes égales. Corolle à 4-5 pétales insérés à la gorge du calice, petits, squamiformes. Étamines en même nombre que les pétales, alternes et incluses. Ovaire infère, uniloculaire, à deux placentas pariétaux nerviformes, opposés. Ovules nombreux, plurisériés; styles 2, distincts ou plus ou moins soudés, à stigmates simples. Baie uniloculaire, polysperme ou oligosperme par avortement.

Les espèces de ce genre sont toutes des arbrisseaux inermes ou épineux, à feuilles éparses, digitées-lobées ou incisées, dont le pétiole dilaté à sa base, semi-amplexicaule; à pédoncules axillaires ou s'échappant des bourgeons, uni-triflores ou en grappes multiflores; pédicelles unibractées à la base, bibractéolés au milieu ou au sommet ; à fleurs verdâtres , blanches, jaunâtres ou rouges, rarement dioïques par avortement.

On compte plus d'une trentaine d'espèces de Groseillers réparties dans les contrées montueuses de l'Europe, de la Sibérie, de l'Amérique septentrionale, du Poitou et du Chili. Les espèces européennes, dont nous nous occuperons seulement ici, ont été distribuées par de Candolle en 3 sections, qui sont : a. *Grossularia :* calice plus ou moins campanulé ; tige armée de nombreuses épines; pédoncules 1-3-flores ; b. *Ribesia* : calice campanulé ou cylindrique ; tige dépourvue d'épines, pédoncules multiflores; c. *Siphocalyx :* calice longuement tubuleux ; fleurs en grappe. Les principales espèces, au nombre de 3, sont connues sous les noms de Groseiller épineux, G. rouge et G. noir, nous allons en donner une courte description.

1. Groseiller épineux ou a maquereaux, *Ribes grossularia* L. Petit arbuste haut de 1 mètre à 1 mètre 50 cent. Sa tige ligneuse porte des feuilles larges, tantôt glabres et luisantes aux deux faces, tantôt pubescentes ou presque cotonneuses, à aiguillons divariqués, à lobes arrondis ou oblongs, inégaux, obtus. Fleurs verdâtres, axillaires et solitaires, portées sur un pédoncule glabre ou pubérule, pendant ou incliné. Baie rouge ou jaune, ou blanchâtre, globuleuse ou ellipsoïde, polysperme. Cet arbrisseau croît spontanément dans presque toute l'Europe. Il se plaît dans les terrains arides et pierreux. L'emploi des fruits verts de ce Groseiller pour l'assaisonnement du maquereau lui a fait donner le nom vulgaire de *Gr. à maquereaux.*

2. Groseiller rouge, *Ribes rubrum* L. Buisson haut de 1 à 2 mètres. Branches et rameaux dressés, garnis de feuilles larges, pubescentes, à 5 lobes ovales, dentés. Grappes longuement ou brièvement pédonculées, composées de 5 à 18 fleurs pédicellées, d'un jaune verdâtre. Baie globuleuse, ordinairement rouge, quelquefois blanche ou rose. Cette espèce a obtenu les honneurs d'une culture toute spéciale, tant à cause de son extrême fertilité, qu'à cause des différents usages de son fruit, que l'on convertit en conserves, en sirops, et dont on retire, dans le nord de l'Europe, une sorte de boisson qui remplace le vin.

3. Groseiller noir, vulgairement Cassis, *Ribes nigrum* L. Arbuste haut de 1 à 2 mètres ; tiges et rameaux dressés, garnis de feuilles cordiformes, 3-5-lobées, glabres en dessus, pubescentes en dessous. Grappes très lâches, composées de fleurs d'un jaune ou d'un violet livide. Baie globuleuse, noire, ponctuée de glandules jaunâtres.

Cet arbrisseau est cultivé partout en Europe, et surtout en France, pour ses fruits très stomachiques, et dont on fait d'excellents ratafias. L'infusion de ses feuilles est quelquefois usitée comme diurétique. L'odeur pénétrante propre aux feuilles et aux fruits du Cassis provient de l'huile essentielle contenue dans les glandules dont est parsemée la surface de ces parties.

Les fruits, dans toutes les espèces, sont d'une acidité agréable, éminemment rafraî-

chissante. Ils contiennent, outre les acides malique et citrique, de la gélatine, un principe mucoso-sucré, et, dans l'espèce à fruits rouges, un principe colorant violet dû à la présence des acides. (J.)

GROSSULAIRE (*grossularia*, groseiller). MIN. — Espèce de Grenat qui, par sa forme et sa couleur, a quelque ressemblance avec la Groseille dite Groseille à maquereaux. *Voy.* GRENAT. (DEL.)

GROSSULARIA. BOT. PH. — Tournef., syn. de *Ribes* Linn. *Voy.* GROSEILLER.

GROSSULARIÉES, GROSSULACÉES. *Grossularieæ, Grossulaceæ.* BOT. PH. — Syn. de Ribésiacées (*voy.* ce mot).

GROTTES, OU **CAVERNES** (1). GÉOL., PALÉONT. — Les grandes cavités, ou anfractuosités naturelles qui traversent et divisent irrégulièrement en tous sens la plupart des roches solides de l'écorce terrestre, et plus particulièrement les roches calcaires, ont de tout temps fixé l'attention non-seulement des observateurs, naturalistes et géologues, mais des voyageurs ordinaires et des personnes les plus étrangères à l'étude des sciences. Les Cavernes sont du nombre des phénomènes géologiques qui ont le plus frappé l'imagination des hommes, et qui rappellent le plus de traditions anciennes, de même que les grandes inondations, les tremblements de terre et les éruptions volcaniques.

Bien des siècles avant que la géologie cherchât à expliquer les faits nombreux et divers que présentent les Cavernes, les croyances religieuses des peuples en avaient fait le théâtre de traditions mythologiques : elles les considéraient comme des lieux où les divinités du paganisme antique communiquaient leurs oracles aux hommes ; on y voyait un moyen d'entrer en rapport avec les puissances infernales ; d'où leur fut donné le nom de *Plutonia*, quand on y faisait des sacrifices à ces divinités. Leur obscurité mystérieuse, leur profondeur inconnue, certains bruits souterrains dont les frayeurs populaires exagéraient la violence, et dont on ignorait les causes, les cours d'eau qui s'engouffraient dans ces cavités, pour ne reparaître qu'à de grandes distances, les sources qu'on voyait s'en échapper à des époques fixes avec une plus grande abondance, puis s'interrompre ensuite brusquement, la disparition subite des animaux qui s'approchaient de ces gouffres, les exhalaisons délétères qui souvent s'en dégageaient, et d'autres circonstances non moins naturelles, mais difficiles à expliquer par le commun des hommes, contribuaient à rendre les Cavernes un objet de terreur et de superstitions. Aussi les voit-on jouer un grand rôle dans les fables de la mythologie gréco-romaine et dans les récits des poëtes, sous les noms divers de *Specus*, de *Spelunca*, de *Spelæa* (σπήλαιον, σπέος), d'*Antrum* (ἄντρον), de *Caverna*.

« Hic *specus* horrendum et sævi miracula ditis
» Monstrantur. »
VIRGILE, *Æneid.*, l. VII.

« *Spelunca* alta fuit vastoque immanis hiatu
» Scrupæa, tuta lacu nigro, nemorumque tenebris. »
Id., l. VI.

« Certum est in sylvis inter *spelæa* ferarum
» Malle pati. »
Id., *Ecl.* 10.

« Excisum Euboicæ latus ingens rupis in *antrum*. »
Id., *Æneid.*, l. VI.

« Insonuere cavæ gemitumque dedere *cavernæ*. »
Id., l. II.

« Nos ex terræ *cavernis* ferrum elicimus. »
CIC., *De nat. Deor.*, II.

« ..Quod magna vis terræ *cavernis* contineatur caloris. »
CIC., *id.*, c. XXV.

(1) Ces recherches ont paru, pour la première fois, en 1845, dans le tome VI de la 1re édition du *Dictionnaire universel d'histoire naturelle.* Depuis lors, c'est-à-dire depuis près de vingt-quatre ans, l'étude des cavernes à ossements, si intéressante pour la géologie, la paléontologie, l'archéologie et l'anthropologie, a fixé l'attention d'un très grand nombre d'observateurs. Tant de découvertes nouvelles et importantes ont été faites, que plusieurs des résultats que j'exposais alors, comme représentant l'état de nos connaissances, ont dû être modifiés. De ces découvertes, les unes ont pleinement confirmé, les autres ont changé notablement plusieurs des opinions que j'avais d'abord exprimées. Je me suis efforcé de tenir compte des unes et des autres, soit en multipliant les exemples des cavernes ossifères, soit en rendant plus complètes et plus exactes les listes des animaux fossiles dont les débris y ont été découverts. Je me suis surtout fait un devoir d'avouer franchement que les objections contre la coexistence de l'homme et des espèces détruites, qui me semblaient encore trop fortes en 1845 pour pouvoir admettre définitivement et incontestablement cette coexistence, me paraissent aujourd'hui avoir perdu la plus grande partie de leur force, par suite de faits nombreux rigoureusement observés et décrits. Cependant, tout en exposant ces découvertes nouvelles, je n'ai pas cru devoir supprimer toutes les objections que j'avais, il y a vingt-quatre ans, soumises à la critique des géologues et que plusieurs ont encore reproduites récemment. En exposant les réponses à la suite des objections, il m'a semblé qu'on apprécierait mieux les difficultés du sujet et la valeur des observations nouvelles qui sont venues remettre en honneur des observations plus anciennes, d'abord incomplétement appréciées. Ces observations nouvelles donnent de la coexistence de l'homme et des espèces détruites ou émigrées des preuves si nombreuses et si positives que le fait ne peut plus être révoqué en doute. J. DESNOYERS.

On voit les poëtes anciens prodiguer dans leurs descriptions de Cavernes les épithètes d'*immanis*, d'*inferna*, d'*atra*, d'*obscura*, de *cæca*, d'*opaca*, d'*abdita*, de *nigrans*, de *frigida* et beaucoup d'autres exprimant, soit des caractères naturels, soit des effets de l'imagination. Quoi de plus célèbre dans l'antiquité que les Antres de Trophonius, ceux des Sibylles, et surtout les Grottes des nymphes dont le culte, généralement appliqué aux lieux souterrains arrosés par des sources vives, rappelle un des traits les plus connus de l'histoire naturelle des Cavernes? Il n'est presque point d'oracles un peu renommés de la Grèce, tels que ceux de Delphes, de Corinthe, du mont Cythéron, et une foule d'autres, auprès desquels Pausanias ne décrive quelque Caverne ayant servi à l'exercice et aux illusions du culte hellénique. Sur les pentes de la colline d'Athènes, au-dessous du Parthénon, on distingue encore les vestiges de deux Grottes, jadis consacrées.

Les Antres où s'accomplissaient les cérémonies secrètes du culte persan de Mithra, introduit jusque dans les provinces les plus occidentales de l'empire romain, et certains mystères des druides gaulois, figurent aussi fréquemment dans l'histoire. « Avant que les plus anciens peuples eussent élevé des temples aux divinités, dit Porphyre, dans son traité de *Antro nympharum*, c. XX, ils leur avaient consacré les Cavernes et les Antres (σπήλαια καὶ ἄντρα) : dans l'île de Crète, à Jupiter; dans l'Arcadie, à la Lune et à Pan; dans l'île de Naxos, à Bacchus. Partout où l'on a adoré Mithra, on lui a sacrifié dans des lieux souterrains. » Ce sont ces mystères, célébrés encore pendant les premiers siècles du christianisme dans des Grottes ténébreuses, que les pères de l'Église condamnaient si énergiquement.

De nos jours même, les noms modernes d'un grand nombre de Cavernes rappellent et entretiennent les idées superstitieuses de l'antiquité. Rien, en effet, n'est plus fréquent, non-seulement en France, mais dans les autres contrées de l'Europe, que de les voir désignées sous les noms de *Grottes des Fées*, *du Diable*, *du Dragon*, ou de les voir placées sous l'invocation de quelques saints ermites qui en auront fait leur retraite ou qui en auront expulsé de prétendus dragons ou serpents, c'est-à-dire les superstitions payennes, dont la tradition populaire s'est ainsi conservée.

A ces temps anciens, mais historiques, et probablement à la langue celtique, paraît se rapporter, l'une des dénominations des Cavernes les plus communes : celle de *Balme* ou de *Baume* généralement usitée dans les provinces méridionales et orientales de la France, en Languedoc, en Provence, en Dauphiné, en Franche-Comté, en Bourgogne. Elle se retrouve en Limousin, en Poitou, dans le Nivernais et même jusqu'en Anjou; elle est très commune aussi en Suisse. L'emploi qui a été fait de ce nom de *Balma*, dans des vies de saints écrites bien avant le XIe siècle, et l'usage qu'en a fait Joinville lui-même, prouvent une origine ancienne et un usage très général.

Le nom de Grotte (*Grotta*, *Grotticella*, des Italiens), qu'on emploie presque indifféremment avec celui de Caverne, est d'une origine plus moderne, et se rattache à des idées chrétiennes. Introduit d'abord dans la langue italienne, dont les meilleurs écrivains, tels que Dante ou Bocace, l'ont employé, il paraît n'être qu'une forme altérée du mot *Crypta*, κρύπτη, qui servait à désigner, suivant la coutume de la primitive Église, les chapelles souterraines dans lesquelles on plaçait les corps des saints et des martyrs, et dont on voit l'usage longtemps continué dans la plupart des grands édifices religieux du moyen âge. On trouve, en effet, dans la basse latinité les expressions de *Crotta*, *Crot*, *Crotum*, *Croterium*, *Crouste*, *Croutel*, *Crosum*, *Crosa*, pour désigner des cavités du sol, intérieures ou superficielles. Les trouvères français des XIIe et XIIIe siècles les ont employées dans leurs poésies ; c'est ainsi qu'on lit dans le roman de Garin :

« Ne treuve *Crotes* que il ne face emplir. »

Et dans le roman d'Atys et de Profilias :

« Dehors les murs d'antiquité
« Trove une *Croste* soz terre. »

On a aussi donné quelquefois le nom de *Grottes* aux chambres funéraires des dolmens, ou monuments mégalithiques, qu'on attribuait autrefois aux Celtes et dont l'origine est encore entourée de tant d'obscurité.

Ce n'est pas seulement comme théâtres

mystérieux, propres à l'exercice de certaines pratiques religieuses et comme retraites assurées pendant les temps de persécution, que les Cavernes jouent un rôle dans l'histoire; on ne les y voit pas moins figurer comme lieux d'habitation, de refuge pendant les guerres, et surtout comme sépultures.

Le nom de Troglodytes, donné à plusieurs peuplades de l'antiquité la plus reculée, indique cette coutume d'habitations souterraines, qui, particulière d'abord à l'état sauvage de l'Homme, ainsi que Pline (*Hist. nat.*, l. VII, c. LVII) le rappelle par ces mots : *Anteà specus erant pro domibus*, qu'il applique aux plus anciens habitants de la Grèce, s'est conservée chez des peuples plus civilisés et se continue encore aujourd'hui dans plusieurs parties de la France, où des villages entiers, y compris l'église, sont creusés dans les anfractuosités du sol. Les premiers solitaires ont choisi, pour leur vie ascétique, les retraites que leur offraient des souterrains naturels ou artificiels. Pendant les désastres des guerres civiles et étrangères qui ont déchiré tant de fois les contrées de l'Europe les plus favorisées par tous les éléments d'une prospérité facile, les Cavernes sont encore devenues des lieux de refuges momentanés, de défense opiniâtre, et trop souvent d'odieux massacres. De notre temps, l'Algérie, où l'on a reconnu tant de grottes très anciennement habitées, a vu se reproduire, dans celles du Dahra, habitées par les Ouled-Briah, un de ces événements, conséquence cruelle de la guerre dont les Cavernes de la Gaule méridionale avaient été le théâtre, dès l'époque de la conquête romaine.

Quant à l'emploi des Cavernes comme lieux de sépultures, il a été tellement fréquent et tellement commun à tous les peuples, même les plus civilisés, qu'il suffit de l'indiquer pour en rappeler l'usage.

Toutefois, il ne faudrait pas confondre avec les Grottes naturelles, souvent modifiées par la main des hommes, des souterrains creusés, en grande partie, artificiellement, d'anciennes carrières, d'anciennes galeries d'exploitation de pierres ou de substances métalliques, et qui ont aussi servi d'habitations, de temples et de tombeaux. Tels paraissent être les hypogées d'Égypte et de Nubie, si remarquables par les peintures dont ils sont ornés et par le nombre immense de momies qu'on en a retirées. Tels sont aussi les sépulcres souterrains de l'Étrurie et de la Grande-Grèce, qui ont enrichi les collections de l'Europe d'une si prodigieuse quantité de vases peints et d'autres objets d'art de la plus admirable conservation. Tels sont les nombreux tombeaux creusés sur les flancs des collines de l'Arabie nabathéenne, de la Syrie et de plusieurs régions de l'Asie Mineure. Telles sont les catacombes de Naples, de Palerme, de Paris, carrières anciennes d'où ont été extraits les matériaux qui ont servi à la construction des villes situées dans leur voisinage. Celles de Rome, dont la destination sépulcrale aux chrétiens des premiers siècles a été si parfaitement démontrée et éclairée par les travaux récents de MM. de Rossi complétant ou rectifiant ceux de Bosio, de Boldetti, de Bottari et du père Marchi, paraissent avoir eu primitivement cette destination, à côté d'autres cavités d'exploitations industrielles. Tels peuvent être encore plusieurs temples souterrains de l'Inde, fort célèbres par leur étendue, leur architecture, leurs sculptures, et dont les plus remarquables sont ceux d'Eléphanta et d'Ellora, au centre de la presqu'île de l'Inde, et ceux de Salsette près Bombay, entourés d'un grand nombre de plus petites cavités qui paraissent avoir servi de demeures aux ministres du culte.

Mais les véritables Cavernes, celles dont l'Homme a profité pour ses besoins, son habitation, sa sépulture, ou ses croyances, sont beaucoup plus nombreuses, et l'indication de ce fait est bien moins étrangère qu'on ne pourrait le croire à leur histoire physique. L'une des questions les plus controversées dans ces derniers temps étant la présence d'ossements humains ou d'objets portant les traces de l'industrie de l'homme dans quelques-unes de ces Cavernes, où se trouvaient aussi des débris d'espèces de Mammifères n'existant plus dans les contrées environnantes, on peut voir d'avance avec quelle circonspection on doit procéder à l'étude de tels faits, et combien il est nécessaire de tenir compte des circonstances diverses qui ont pu occasionner des mélanges à des époques différentes et même comparativement modernes.

La difficulté de pénétrer dans la plupart

de ces cavités naturelles, que leur situation ou leur forme rendait plus inaccessibles aux usages que les hommes en ont fait, a souvent été, pour les premiers voyageurs qui ont pu les visiter, une source de récits exagérés et d'admiration stérile. Ces récits étaient empruntés, en général, aux traditions altérées des destinations anciennes des Cavernes, à leurs vastes dimensions, aux formes singulièrement diversifiées des stalactites, sorte de concrétions calcaires dont le dépôt se continue depuis les siècles les plus reculés, et aux formes desquelles la crédulité vulgaire donnait et donne encore les noms les plus étranges.

Toutefois, ce ne sont là ni les souvenirs ni les merveilles que le naturaliste doit rechercher dans l'étude des Cavernes. Après avoir été, chez tous les peuples et dans tous les temps, un objet d'examen et de curiosité, de préjugés et de superstitions bizarres, les Cavernes sont enfin devenues, pour des observateurs éclairés, le sujet d'une étude attentive; elles ont fourni à la géologie de nombreuses questions à résoudre, questions des plus intéressantes et des plus difficiles. En effet, sans tenir plus de compte qu'elles ne méritent des théories générales de la terre, que d'anciens géologues ont fondées sur l'existence plus ou moins hypothétique, dans l'intérieur du globe, d'immenses cavités dont les Cavernes que nous pouvons apercevoir ne seraient que de faibles appendices, ce fait géologique se rattache à un grand ensemble d'autres phénomènes dont il ne faut point le séparer.

On doit étudier les formes diverses des anfractuosités du sol; la nature et l'état des roches qui en forment les parois, les voûtes et le fond; leur position relativement à la stratification générale des terrains au milieu desquels elles sont creusées; leurs rapports avec le relief extérieur des principales chaînes de montagnes ou de collines; leur distribution topographique par groupes subordonnés à ces mêmes chaînes; les traces de dislocations du sol qui peuvent avoir contribué à leur première origine; le rapport des différents âges de ces commotions du sol avec les différentes époques de formation des Cavernes; les relations intimes qui les lient à l'hydrographie souterraine du globe; l'action des eaux qui auront pu les agrandir; les émanations gazeuses et acides, qui en auront corrodé les parois.

Après avoir examiné la constitution pour ainsi dire individuelle et intrinsèque des Cavernes, on trouve encore à résoudre la question de leur remplissage par des dépôts de sédiments postérieurs à leur excavation; c'est ici que se présente le sujet le plus intéressant de l'histoire des Cavernes, la présence des débris de nombreuses espèces de Mammifères enfouis dans leurs anfractuosités. Le géologue recherche, par l'étude scrupuleuse des circonstances de l'enfouissement et de l'état de ces restes organiques, si les Mammifères auxquels ils ont appartenu ont pu habiter dans ces Antres ou s'ils y ont été entraînés par différentes causes, et particulièrement par des cours d'eau souterrains, ou même par l'intervention des hommes. Il recherche comment la réunion d'animaux de mœurs les plus opposées peut s'expliquer le plus naturellement, ainsi que l'association d'espèces détruites, ou émigrées, avec d'autres espèces vivant encore actuellement dans le même pays; il recherche si l'ensemble de l'organisation des ossements fossiles des Cavernes annonce une ou plusieurs périodes zoologiques et géologiques; si leur distribution géographique peut indiquer des groupes d'espèces distribués dans de certaines limites physiques, plus ou moins en rapport avec la division naturelle des continents actuels.

Il faut enfin rechercher l'époque à laquelle ces comblements ont pu avoir lieu; s'ils sont le résultat d'un phénomène unique, d'une grande inondation passagère et violente, ou s'ils ont été longtemps continués, lents, successifs, intermittents et subordonnés à des crues d'eau périodiques. Une autre question non moins digne d'intérêt, et qui, après avoir longtemps agité la science, paraît enfin à peu près complétement résolue pour le plus grand nombre des observateurs, est celle de la réunion dans les mêmes Cavernes, avec des espèces de Mammifères qui n'existent plus, des vestiges de l'espèce humaine et de son industrie; c'est peut-être de tous ces objets d'étude celui qui demande la plus scrupuleuse attention et le moins de préventions en faveur d'idées systématiques et celui qui fixe aujourd'hui le plus vivement l'attention générale.

Tels sont les principaux sujets de recherches auxquels l'examen scrupuleux et scientifique des Cavernes peut et doit donner lieu. De ces différentes questions, plusieurs paraissent être décidées et leur solution généralement admise dans la science ; d'autres sont encore incertaines. Il pourra être utile de les distinguer dans la suite de ce travail

On voit que l'histoire des anfractuosités du sol offre un sujet d'étude non moins intéressant que celle des inégalités extérieures de sa surface. Elle se rattache intimement aux trois grands faits des *dislocations de l'écorce terrestre*, du *dépôt général des terrains de transport* et de la *distribution géographique des êtres à la surface du globe.*

Il semble, au premier aspect, qu'il n'y ait que des rapports éloignés, et surtout nul rapprochement possible, quant au résultat et aux proportions des phénomènes, entre les causes puissantes qui ont présidé à la formation des montagnes, à l'excavation des vallées, et celles qui ont déterminé l'existence des vides souterrains de l'écorce terrestre. Cependant, plus on compare ces deux sortes de faits et plus on voit qu'ils peuvent s'éclairer mutuellement; plus on reconnaît la similitude et l'uniformité des lois et des agents auxquels les uns et les autres ont été soumis; plus on les voit se lier entre eux par des rapports intimes; plus on voit s'effacer la disproportion énorme qui semble séparer l'origine des montagnes et celle des Cavernes, le dépôt des amas immenses de débris qui forment les terrains de transport des vallées et celui des limons ossifères des anciens lits de rivières souterraines.

Si l'on réfléchit aux matériaux considérables qui, tous, sont incontestablement sortis de la terre depuis les premiers temps de la consolidation de son écorce jusqu'à l'époque actuelle, depuis les filons métallifères des terrains anciens jusqu'aux dépôts de sources calcaires et siliceuses entremêlés à chaque étage des terrains de sédiment, jusqu'aux travertins les plus modernes ; depuis l'éjection des roches de cristallisation ignée de différents âges jusqu'aux irruptions des volcans modernes; si l'on réfléchit aux dislocations innombrables qu'ont dû communiquer aux terrains stratifiés les redressements, les affaissements et les plissements des couches des grandes chaînes de montagnes plusieurs fois répétés, souvent dans des directions qui se contrarient et agissent, par conséquent, avec une plus grande facilité de destruction, aux fissures, souvent très considérables, occasionnées par les tremblements de terre, aux ébranlements locaux et aux anfractuosités laissées entre les amas de débris occasionnés par les éboulements de masses de roches sur les pentes des collines; si l'on réfléchit à l'abondance et à la puissance des eaux qui circulent dans le sein de la terre et dont les rivières souterraines, les nappes d'eaux des puits forés, les sources intermittentes, les eaux thermales et minérales, les eaux jaillissantes des geysers, et les millions de sources ordinaires rappellent, sous tant de formes, l'existence; si l'on réfléchit à la force dissolvante et corrosive d'une partie de ces eaux mélangées de substances acides, et à la puissance des vapeurs et des gaz comprimés; si l'on rapproche de l'action des eaux intérieures celle des eaux torrentielles superficielles occasionnée par des phénomènes géologiques passagers; si l'on refléchit, enfin, à tant de causes diverses qui ont dû contribuer, depuis la consolidation extérieure de l'écorce terrestre, à former dans son sein des cavités naturelles, on se persuadera aisément que les terrains démantelés et sillonnés à l'extérieur ne sont pas le résultat unique d'agents si puissants et si divers. L'intérieur du sol, plus directement, plus continuellement affecté par ces causes, a dû en conserver des traces variées, et l'on sera convaincu que les faits, peu nombreux encore, observés jusqu'ici sur l'existence des Cavernes, ne sont qu'une infiniment petite partie de la réalité. On pourra se demander alors avec de Saussure, même en tenant compte de la porosité de certaines couches et de la liquéfaction très probable de la masse intérieure du globe, s'il n'est pas possible qu'il se soit ouvert dans le sein de la terre de grandes Cavernes, dont nous ne connaîtrions que de faibles représentants dans la portion la plus superficielle de son écorce.

Toutefois, c'est à l'étude de celle-ci et à l'examen des faits présentés par les Cavernes que la géologie positive doit se borner. Nous

allons donc passer en revue successivement les questions suivantes :

I. *Examen de l'ensemble des faits géologiques auxquels appartient l'histoire naturelle des Cavernes.*

II. *Caractères généraux des Cavernes proprement dites ; des fentes à brèches osseuses, des puisards naturels, etc.; roches et terrains dans lesquels ces cavités sont le plus fréquentes.*

III. *Relations des anfractuosités intérieures du sol avec l'hydrographie souterraine.*

IV. *Dépôts formés dans les cavernes ; concrétions calcaires , fragments de roches , sédiments de transport.*

V. *Débris organiques, et spécialement ossements de mammifères enfouis dans les Cavernes.*

VI. *Ossements humains et vestiges du séjour et de l'industrie de l'homme trouvés dans les Cavernes. — Dessins d'animaux gravés et sculptés, et autres objets d'art découverts dans les Cavernes.*

VII. *Relations d'âge entre les Cavernes contenant des vestiges de l'homme, et les autres dépôts analogues anté-historiques :* 1° *Les terrains de transport quaternaires;* — 2° *les* Palafittes, *ou habitations lacustres de Suisse et d'autres pays ;* — 3° *Les* Crannoges *ou habitations littorales des lacs d'Irlande ;* — 4° *Les* Kjökkenmöddings, *ou amas de coquilles, avec silex taillés des rivages marins du Danemark ;* — 5° *Les dolmens, les tumuli, les oppida des plus anciens habitants de l'Europe.*

VIII. *Caractères anthropologiques des débris humains trouvés dans les cavernes et dans d'autres gisements quaternaires, ou dans des monuments anté-historiques.*

IX. *Rapports des principaux groupes géographiques des Cavernes avec le relief extérieur du sol, et avec les grandes chaînes de montagnes.*

X. *Théories diverses proposées pour expliquer l'origine et le comblement des Cavernes.*

I. Examen de l'ensemble des faits géologiques auxquels appartient l'histoire naturelle des cavernes.

En l'envisageant sous son point de vue le plus vaste, le phénomène naturel des Cavernes rentre dans l'ensemble des anfractuosités intérieures et superficielles de l'écorce solide du globe. Les causes auxquelles on doit en attribuer l'origine étant des plus générales, elles se sont manifestées à toutes les périodes géologiques et dans tous les terrains, depuis les couches les plus anciennes, dont les fentes ou filons ont été pénétrés de bas en haut par les substances métallifères ou par l'épanchement des roches de cristallisation ignée, jusqu'aux calcaires jurassiques et aux couches tertiaires solides, dont les anfractuosités ont été comblées de haut en bas, ou latéralement, par les brèches et les limons à ossements cimentés ou recouverts par les concrétions calcaires. On voit des passages insensibles, depuis les fissures à peine perceptibles qui crevassent, en s'entrecroisant en tous sens, les calcaires noirs des terrains primordiaux, et qui ne sont le plus souvent rendues apparentes que par le spath calcaire blanc dont elles sont remplies ; depuis les fentes ou filières qui divisent les bancs calcaires de toutes les époques, et qui se prolongent jusqu'à une grande profondeur et à de grandes distances dans les mêmes directions ; jusqu'aux vallons étroits, profonds, verticaux, qui coupent les grandes chaînes de montagnes. Entre ces faits géologiques, si différents en apparence, si éloignés l'un de l'autre, on reconnaît les liens les plus intimes, et une succession de phénomènes dont les Cavernes ne constituent qu'un des accidents les plus remarquables. Si l'on compare entre eux les principaux caractères et la manière d'être la plus habituelle des filons, ceux des Cavernes et des autres anfractuosités intérieures du sol, et ceux des inégalités de sa surface extérieure, on voit entre ces trois groupes de faits les analogies les plus grandes.

Les filons, qu'on peut envisager comme les plus anciens exemples des vides occasionnés par les dislocations intérieures du globe, sont, de l'avis de tous les géologues, de véritables fentes, qui, comme les Cavernes, coupent les strates réguliers des terrains, et qui ont été remplies postérieurement à leur formation par des dépôts de minerais étrangers à la roche qu'ils traversent. Ils ne diffèrent de la plupart des fissures restées vides que par leur ancienneté et par le fait de leur comblement de bas en haut.

D'ailleurs, les ramifications infinies, les bifurcations, les ondulations, qui les caractérisent; leurs brisures en forme de zigzag, qui ont produit les failles si communes dans cette sorte de gisement; les alternatives de renflement et de rétrécissement des veines métallifères; le mode d'altération des parois de la roche disloquée; la direction uniforme des filons d'une même contrée, contemporains entre eux; les entrecroisements des filons de différents âges qui montrent des dislocations d'époques différentes et des remplissages de métaux différents; toutes ces particularités, les plus caractéristiques des filons, sont autant de circonstances communes, sauf le mode de remplissage, aux Cavernes et aux autres anfractuosités intérieures du sol. Cette similitude est rendue de la plus complète, de la plus frappante évidence quand on compare des plans de grandes cavernes à des plans de groupes de filons. C'est ce dont on peut se convaincre si l'on met, par exemple, en regard les plans des cavernes d'Osselles (Doubs), d'Arcy-sur-Cure (Yonne), de Remouchamps et de Han en Belgique et d'Adelsberg en Carniole, avec les plans de grands systèmes de filons métallifères du Hartz, de Freiberg, de l'Erzgebirge, de Cornouailles, du Cumberland, et d'autres régions métallifères (1).

D'un autre côté, les accidents du relief des principales chaînes de montagnes, et plus particulièrement des chaînes calcaires, offrent des phénomènes qui ont aussi la plus grande analogie avec la manière d'être la plus générale des Cavernes. Telles sont ces gorges, ces crevasses si profondes, qu'on doit plutôt les appeler des sillons et des fentes que des vallées; elles sont souvent si étroites qu'on a pu jeter des ponts d'un bord à l'autre de ces murailles abruptes et escarpées, et que souvent les ponts se sont formés naturellement. Les torrents qui coulent au fond de ces fissures ont presque l'apparence des cours d'eau souterrains si fréquents dans les Cavernes. Tels sont les cols, ou brèches, ou défilés qui, sous le nom de *Ports*, servent de passage à travers les crêtes des chaînes de montagnes. Il est certains de ces vallons ouverts superficiellement qui sont plus étroits, et présentent des parois plus abruptes que certaines galeries de cavités souterraines : aussi peut-on dire que ces vallées de déchirement ne sont en réalité que des Cavernes à ciel ouvert. Combien de faits de ce genre n'observe-t-on pas dans les Alpes de l'Oberland bernois, dans le Tyrol ou dans presque toutes les grandes montagnes calcaires? Qui ne se rappelle la gorge de Trient, celle de la Via-Mala et tant d'autres auxquelles il ne manque que des voûtes pour être de véritables Cavernes? Tels sont encore ces cirques, ou bassins circulaires de dimensions très variables, si fréquents dans les montagnes calcaires, désignés sous les noms d'*Oules* dans les Pyrénées, de *Combes* dans le Jura, et de *Katavotrons* en Morée. Sous la forme, apparente seulement, d'anciens cratères de volcans éteints, ces cirques représentent de véritables entonnoirs, analogues aux gouffres ou puisards naturels, par lesquels les eaux des torrents ont pénétré ou pénètrent encore dans un si grand nombre de cavités intérieures du sol.

Tantôt ces vastes bassins n'ont pas d'issue, et les eaux y sont absorbées par des gouffres pénétrant profondément dans les anfractuosités du sol, phénomènes des plus communs dans les chaînes calcaires; tantôt une gorge étroite leur permet de s'échapper dans les bassins inférieurs. Quelquefois aussi, vers l'origine de certaines vallées, on voit les eaux torrentielles se diviser, une portion pénétrer dans des gouffres, une autre s'écouler par cascades dans les crevasses extérieures des roches, et prouver ainsi l'existence de conduits souterrains qui reproduisent à l'intérieur du sol les fentes de dislocation, visibles en partie extérieurement.

Quoique le plus grand nombre des Cavernes soit encore inconnu, et que leur découverte n'ait été le plus habituellement due qu'au hasard, parce qu'on retrouve très

(1) Le plan de la caverne d'Osseles a été publié en 1847 par M. Rochon (*Annuaire du Doubs*) On a plusieurs plans des grottes d'Arcy, et surtout celui de Pasumot (publié en 1784) et celui donné par M. Belgrand dans le *Bulletin de la Soc. géol. de France.* Le plan de la grotte de Remouchamp a été publié en 1832 par M. Schols à Bruxelles, et celui de la grotte de Han en 1823, par M. Quetelet. Les plans très détaillés des cavernes d'Adelsberg se trouvent dans l'atlas de l'ouvrage publié à Vienne, en 1854, par M. Schmidl. Tous les principaux ouvrages sur les filons en offrent des plans détaillés, dont on trouve d'excellentes reproductions, avec les résultats des observations personnelles de l'auteur, dans le *Traité du gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*, par M. A. Burat, 3e éd., 1855.

rarement leurs issues primitives, néanmoins un observateur exercé trouve dans ces rapports de l'extérieur à l'intérieur du sol le moyen de se diriger dans ses recherches. Les bancs de collines qui recèlent des Grottes naturelles sont fréquemment disloqués, crevassés, déjetés dans des directions différentes sur leurs flancs ; à ces dérangements de stratification se joignent aussi, d'ordinaire, des puits naturels à parois corrodées, des affaissements circulaires, des failles longitudinales dans quelques portions du sol environnant, l'engouffrement d'eaux torrentielles, l'éjection brusque et intermittente de cours d'eau d'un volume considérable, qui n'ont pu s'amasser que dans des réservoirs souterrains assez vastes dont ils sont les indices certains.

L'un des phénomènes les plus ordinaires et les plus remarquables des Cavernes, leur disposition en une suite de salles largement ouvertes et d'étranglements brusques, de couloirs reserrés laissant à peine d'issue aux eaux, et de passage aux visiteurs, qui n'y peuvent pénétrer qu'en rampant, s'observe très fréquemment aussi, mais sur une bien plus grande échelle, dans les chaînes de montagnes, surtout dans les chaînes calcaires. De nombreuses vallées y offrent de même, depuis leur naissance jusqu'à leur évasement dans les plaines inférieures, une suite de bassins disposés en gradins, comme superposés par étages, et se communiquant par d'étroits défilés. Ces bassins sont souvent encore, ou ont été occupés par des lacs qui se déchargent en chutes rapides de l'un dans l'autre par les gorges étroites à pentes beaucoup plus roides que celles des bassins évasés. Ce phénomène d'évasement et d'étranglement successifs qui s'observe avec les mêmes circonstances, quoique dans des proportions très différentes, dans les anfractuosités intérieures et extérieures du sol, est dû probablement, dans les deux cas, à une cause commune, dont cette similitude, non encore suffisamment constatée et appréciée, pourra rendre la recherche plus facile. En désignant quelquefois sous le nom de *vallées d'écartement* les fissures extérieures si profondes et si étroites qui, dans les parties inférieures de leurs cours, quand elles ont été sillonnées, corrodées et élargies par l'action des eaux, ont reçu le nom de *vallées d'érosion*, on signale les deux principales causes qui semblent avoir aussi présidé à la formation des cavités souterraines.

Ces rapports entre les anfractuosités intérieures et superficielles du sol, sur lesquels nous insisterons de nouveau en indiquant les relations géographiques des principaux groupes de Cavernes avec les chaînes de montagnes, peuvent offrir à la géologie un des sujets de recherches les plus intéressants et les plus nouveaux ; ils fourniront peut-être les moyens de fixer l'époque de formation des cavités intérieures, et de reconnaître si elles sont contemporaines de tel grand système de dislocations qui a donné naissance à telle chaîne de montagnes, et modifié l'intérieur en même temps que le relief des continents. Rien, en effet, n'est plus commun que de voir ces grandes fentes ou fissures qui partagent, en se ramifiant latéralement, les couches des dépôts calcaires, et, se prolongeant pendant plusieurs lieues, suivre des directions subordonnées à la forme extérieure du sol. Très fréquemment les cavités intérieures sont ainsi en rapport avec ces grandes lignes de dislocation des strates.

Nous verrons ces similitudes se manifester également dans la nature et les circonstances des dépôts qui ont comblé les cavités intérieures, de la même façon qu'elles ont rempli en partie les vallées ; mais ces rapports deviendront plus frappants par l'exposé de principales circonstances propres aux Cavernes, et des faits qui s'y rattachent le plus immédiatement.

II. Caractères généraux des Cavernes proprement dites ; des fentes à brèches osseuses, des puisards naturels, etc. ; variétés principales des roches et des terrains dans lesquels ces cavités sont le plus fréquentes.

Parmi les phénomènes géologiques dont l'analogie est tellement évidente qu'on ne saurait en séparer les descriptions, on peut distinguer : les Cavernes ou Grottes proprement dites ; les fissures à brèches osseuses et à minerais de fer ; les puisards naturels et gouffres absorbants.

Cavernes proprement dites. Quoiqu'il y ait, ainsi que nous l'avons dit, un lien insensible et une identité presque complète

entre les différentes formes des anfractuosités du sol, on distingue plus particulièrement sous le nom de Grottes ou de Cavernes les cavités souterraines se prolongeant en longueur, plus généralement dans le sens horizontal que dans le sens vertical, et se partageant sur les côtés, et même à niveaux différents, en un grand nombre de chambres ou de couloirs alternatifs. Toutefois, leurs formes et leurs directions sont tellement irrégulières et peu constantes, leurs ramifications si multipliées, leurs dimensions tellement inégales, les pentes de leur sol et de leur voûte tellement variables qu'il n'est pas une Caverne où l'on ne puisse constater toutes les directions et toutes les inclinaisons, depuis celles de galeries horizontales jusqu'à celles de puits complétement verticaux.

Elles s'enfoncent dans le sol à des profondeurs inconnues, souvent considérables, par les gouffres qui s'ouvrent çà et là dans leur cours, soit sur leur fond, soit sur leurs parois, et il n'est peut-être pas une Caverne dont on ait pu constater les véritables limites, par suite de comblements postérieurs. Telle cavité considérée comme une Grotte indépendante n'est, le plus souvent, qu'une chambre ou qu'un couloir faisant partie d'un grand ensemble d'excavations naturelles, dont on a souvent reconnu plus tard d'autres parties qu'on a décrites comme autant de Grottes distinctes. Il est très rare, en effet, de rencontrer une caverne isolée, et nous verrons dans le tableau de leur distribution géographique que malgré l'état incomplet de nos connaissances à cet égard, les Cavernes, connues déjà en si grand nombre, forment presque toujours des espèces de groupes subordonnés à la nature des terrains et à l'orographie des continents.

Les issues extérieures actuelles, n'étant d'ordinaire que des coupures artificielles et modernes, peuvent rarement donner idée de celles qui existaient primitivement, et qui ont été le plus souvent détruites par les dénudations postérieures; elles n'ont rien de fixe et varient, suivant la section de la partie, étroite ou large, de la Caverne qui s'est trouvée interrompue à l'extérieur. Quelquefois, ces ouvertures se montrent, à tous les niveaux sur les parois de roches escarpées comme sur des murailles verticales, et offrent une sorte de portail voûté en arcades; plus habituellement elles ne consistent qu'en des fissures étroites, en partie bouchées par des incrustations ou des éboulements, à travers lesquels on ne peut se glisser qu'avec beaucoup de peine; tantôt elles se présentent sous forme de puits ou de cheminées aboutissant à des sommets de plateaux; quelquefois, enfin, on ne peut y pénétrer qu'à travers des blocs entassés sur les pentes des collines ou sur les bords des ravins. Les travaux de main d'homme ont fréquemment modifié ces issues, surtout dans les Grottes fort nombreuses qui ont servi d'habitations en différents pays.

L'origine ou l'agrandissement de certains vallons étant souvent postérieurs à l'excavation des Cavernes creusées sur leurs flancs, il n'est pas rare de voir sur leurs deux bords des ouvertures qui paraissent conduire à des Cavernes distinctes dont la séparation est due seulement à la solution de continuité opérée par la vallée. Le plus ordinairement elles sont sans rapports avec la forme actuelle et moderne de ces vallons, tout en paraissant subordonnées au relief le plus général du sol environnant et aux fissures longitudinales qui se manifestent souvent à l'extérieur; mais toujours elles offrent dans leur intérieur des traces incontestables des dislocations auxquelles elles doivent, en grande partie, leur origine. Tantôt ces dislocations se manifestent par le brisement, l'inflexion en sens contraire, l'écartement ou l'affaissement des couches dont certaines portions, ainsi détachées de la masse sont accumulées en désordre dans les plus larges crevasses; tantôt et comme sous l'influence de causes moins violentes, la stratification ne semble pas avoir été dérangée; les bancs se continuent sur les deux parois de la Grotte, ils y sont disposés comme par gradins; et l'on voit, suspendues aux voûtes, d'autres portions des mêmes strates prêtes à se détacher, et retenues seulement par les concrétions calcaires qui les ont enveloppées.

Le caractère le plus remarquable de la forme des plus vastes Cavernes consiste, comme je l'ai déjà indiqué, en une succession de chambres larges et élevées, souvent voûtées en dôme, ne communiquant de l'une à l'autre que par de longs et étroits couloirs, et fréquemment à des étages diffé-

rents, s'élevant et s'abaissant ainsi irrégulièrement à travers la masse calcaire, de telle sorte que les passages à étranglements sont souvent verticaux ou du moins très inclinés, et que les salles à hautes voûtes semblent avoir une surface inférieure plus horizontale. Cette disposition présente aussi quelquefois la forme d'échelons, de degrés d'escaliers, qu'on a souvent remarquée dans la structure générale des anciennes fissures comblées par les filons métallifères. La voûte des plus hautes chambres s'abaisse parfois insensiblement jusqu'à toucher le sol inférieur et laisse à peine le plus étroit passage.

Des cavités sinueuses produites par des ramifications multipliées semblent pénétrer de toutes parts dans les parois des roches, tantôt sous forme de boyaux étroits qui se perdent et semblent se terminer en coin d'une manière brusque, latéralement ou en profondeur; tantôt sous forme de hauts tuyaux de cheminées, ou de soupiraux, ou d'entonnoirs renversés, qui traversent les voûtes ovales ou aplaties, et semblent avoir été jadis une issue vers la surface extérieure du sol. Mais les matériaux étrangers, introduits dans les Grottes par les puits naturels, ont comblé ceux-ci en partie, et se sont joints aux concrétions calcaires qui s'y sont aussi abondamment déposées, pour dissimuler les formes primitives du plancher et des parois.

Il est très habituel de voir se succéder un très grand nombre de fois les hautes et larges chambres et les couloirs resserrés, de même qu'il n'est pas rare de voir, sur les bords d'une même vallée, plusieurs étages de Grottes communiquer des unes aux autres.

Tantôt les Cavernes coupent les strates des roches dans lesquelles elles sont creusées, tantôt elles semblent avoir été formées à la jonction des deux couches différentes et suivre alors le plan de leur stratification. Autant qu'il est possible d'observer à nu les parois et les voûtes des Cavernes, dans les parties même les plus resserrées, mais qui n'ont point été recouvertes par les incrustations, par les dépôts de transport ou par les amas d'ossements, on y remarque les traces du fendillement et de l'écartement des couches dans de larges crevasses perpendiculaires. Parfois aussi, on distingue des surfaces lisses et polies, et bien plus fréquemment encore des sillons parallèles, des rainures sinueuses et souvent profondes, et une sorte de réseau de petits canaux ondulés, semblables aux veines métalliques, dans lesquels il est difficile de ne pas reconnaître l'action des eaux. D'autres traces de corrosions plus profondes, qui ont, en quelque sorte, disséqué la roche en ne laissant saillir que les parties les plus dures et les plus cohérentes, semblent être plutôt l'effet d'émanations gazeuses ou d'eaux acidifères. Cette dernière circonstance est plus fréquente encore dans les puits naturels et les fentes à brèches osseuses que dans les Cavernes proprement dites. Tous ces accidents des formes intérieures des Cavernes ont été singulièrement défigurés par les éboulements, par les cours d'eau souterrains et par les dépôts de substances étrangères.

Les dimensions connues des Cavernes sont extrêmement variables et difficiles à apprécier, à cause de leurs nombreuses ramifications ; il sera même probablement à jamais impossible de constater les dimensions véritables du plus grand nombre d'entre elles. On cite, toutefois, comme des plus remarquables, sous ce rapport, les Cavernes si connues sous le nom de Grottes du Mammouth (*Mammooth-cave*) creusées dans le calcaire ancien du Kentucky, dans le bassin de la rivière Verte (*Green river*), un des affluents de l'Ohio. S'il en faut croire la description donnée par M. Ward, description confirmée par des voyageurs qui ont visité plus récemment les Grottes célèbres, M. Poussielgue, M. Deville (1863) et M. E. Duvergier de Hauranne (1864), elles se prolongeraient, suivant la même direction, pendant près de quatre lieues, et s'étendraient beaucoup plus loin encore. Une de leurs nombreuses salles, située à plus d'une lieue de l'entrée, n'aurait pas moins de 40 mètres de hauteur, sans que la voûte soit soutenue par aucun pilier. Des embranchements latéraux et plusieurs gouffres, dont la profondeur est inconnue, mais atteint trois à quatre cents pieds, au moins, augmentent encore beaucoup la superficie totale de cette immense cavité naturelle.

La Grotte d'Antiparos, dans l'archipel Grec, celle d'Adelsberg en Carniole, celle d'Arcy-sur-Cure en Bourgogne, plusieurs

Cavernes du Northumberland et du Derbyshire, en Angleterre, et beaucoup d'autres, exigent plusieurs heures de parcours; l'élévation de quelques-unes de leurs salles, toujours interrompue par des gorges étroites, est proportionnée à leur étendue. Elles forment, dans leur ensemble, les labyrinthes les plus compliqués. Mais ces grandes dimensions paraissent avoir été sans influence sur le phénomène géologique le plus intéressant des Cavernes, les accumulations des ossements fossiles qu'on y rencontre en si grande abondance. En effet, trois des Cavernes les plus célèbres sous ce rapport, celles de Kirkdale, dans l'Yorkshire, de Lunel-Viel, aux environs de Montpellier, et de Chokier, près de Liége, atteignaient à peine quelques centaines de mètres, sous forme de boyaux étroits, hauts de 1 à 2 mètres. Il ne reste plus aucune trace aujourd'hui de celle de Chokier, par suite de l'exploitation des roches calcaires qu'elle pénétrait.

Fentes à brèches osseuses. — Sous ce nom, on comprend des fissures verticales ou diversement inclinées et ramifiées, qui traversent des terrains de différents âges, en particulier les roches calcaires et gypseuses, dont les strates étaient plus susceptibles de dislocation et d'écartement, tout en conservant des parois solides. Ces fentes sont généralement remplies de dépôts fragmentaires provenant, en grande partie, de débris non roulés de la roche elle-même, entremêlés d'ossements de Mammifères et très fréquemment de coquilles terrestres. Ces débris sont enveloppés dans un limon le plus habituellement rougeâtre, et cimentés par des concrétions calcaires qui en forment une brèche solide. On les retrouve avec la même physionomie sur tout le pourtour de la Méditerranée, et souvent aussi à de grandes distances vers l'intérieur. En 1842, j'ai constaté leur existence aux environs de Paris, où l'on n'en avait point encore reconnu auparavant, et il est peu de Cavernes dans le voisinage desquelles on n'en ait retrouvé des traces. Longtemps on a décrit ces deux phénomènes comme distincts, parce qu'ils n'avaient point été observés d'abord simultanément et dans les mêmes lieux : cependant il existe entre eux la plus complète identité. Les brèches osseuses de Nice, par exemple, étaient citées depuis nombre d'annéees comme le type le plus célèbre de cette sorte de gisement, mais sans liaison immédiate avec les Cavernes, quoique, depuis longtemps, de Saussure en eût signalé plusieurs dans la même contrée. Des observations récentes ont rappelé l'attention sur ces Grottes, dont quelques-unes renferment les mêmes ossements contenus dans ce même limon rouge qui forme le ciment des brèches. On voit ces cavités communiquer entre elles par des canaux verticaux, entièrement semblables aux fentes des brèches. Ce qui existe pour Nice se reproduit pareillement pour la Corse et la Sardaigne, pour Gibraltar, pour les falaises de l'Algérie, pour les côtes de Dalmatie, et dans beaucoup d'autres localités.

La physionomie habituelle des Cavernes, qui consiste en chambres communiquant entre elles par des couloirs étroits, et avec le reste de la masse par de petits canaux, par des fissures, par des tuyaux qui se dirigent en tous sens et établissent même des communications avec les surfaces extérieures du sol, n'indique-t-elle pas *à priori* les rapports les plus intimes des fissures ossifères avec les Cavernes ?

Les premières ne sont, en effet, le plus souvent que les tuyaux de communication de la surface extérieure avec les véritables Cavernes. Dans l'un et dans l'autre cas, on retrouve les mêmes circonstances de dislocation et de corrosion des parois de la roche, de ramification des tuyaux, d'amas d'ossements et de fragments de la roche cimentés par un calcaire concrétionné. Il est tel dépôt de ce genre qu'on a décrit tantôt comme Caverne, tantôt comme brèche ossifère; tel autre dont une partie a été considérée comme brèche et l'autre partie comme Caverne. La différence qui paraîtrait résulter de ce que les dépôts de graviers de transport, fréquents dans les Cavernes, sont plus rares dans les brèches, tient à ce que le plus souvent les débris paraissent être tombés dans les fissures, et qu'ils ont été plus généralement transportés par les eaux dans les Grottes. Mais on voit aussi des exemples fréquents de transport dans les fissures verticales.

L'analogie est aussi complète à l'égard des dépôts de calcaire stalagmitique si ha-

bituels dans les cavernes, où ils recouvrent et quelquefois même empâtent les ossements, représentant ainsi le ciment calcaire des brèches osseuses. L'absence ou la présence de ce ciment, la diversité de couleur et de nature de la pâte calcaire, des limons argileux, des sables et des graviers, ne sont que des caractères tout à fait accidentels et locaux. Les coquilles terrestres, si fréquentes dans les brèches ossifères, ne le sont pas moins dans les limons des Cavernes, et l'on explique aisément par des circonstances locales la présence des coquilles marines modernes, trouvées dans plusieurs de ces brèches du littoral de la Méditerranée. Les espèces de Mammifères dont on retrouve les débris dans l'un et l'autre gisement sont souvent identiques. Toutefois on a reconnu plusieurs âges des brèches osseuses, aussi bien que plusieurs époques de remplissage des cavernes.

Participant ainsi aux caractères les plus importants des Cavernes, les fentes à brèches osseuses, qui rappellent, mieux encore que les Cavernes, la structure des filons, présentent plus communément à l'extérieur les vestiges des dislocations et des érosions auxquelles elles doivent leur origine; circonstance toute naturelle, puisque les brèches osseuses ne sont, en quelque sorte, que des Cavernes remplies à ciel ouvert. Les crevasses des roches calcaires et gypseuses, dans lesquelles elles sont le plus fréquentes, offrent, en effet, une apparence toute particulière, et d'autant plus remarquable que les matérieux étrangers qui ont rempli ces vides font un plus grand contraste avec la roche elle-même. Ces fissures y pénètrent à des profondeurs très inégales, s'élargissant soit à l'extérieur, soit, mais plus rarement, vers l'intérieur, en chambres caverneuses, le plus habituellement verticales; elles se courbent et se ramifient en différentes directions, jusqu'à suivre les jonctions horizontales des couches. Parfois elles semblent n'avoir point d'issue actuelle au dehors.

D'après l'aspect le plus fréquent, on croirait voir autant de pics et d'aiguilles primitivement séparés par de profonds sillons, déchiquetés en tous sens de la manière la plus bizarre. Les bancs ainsi excavés paraissent divisés en gradins, diminuant de largeur à mesure qu'ils sont plus élevés : l'on dirait autant de bastions, de tours crénelées, qui auraient été disloqués par une commotion violente et dont les interstices auraient été comblés de leurs débris. La plupart des roches calcaires, et surtout les dolomies, dont les Alpes du Tyrol présentent de si remarquables exemples, offrent cet aspect singulier; leurs vides n'ayant pas toujours été remplis, forment autant de gorges étroites séparées par des crêtes maigres et allongées. Les influences atmosphériques, qui peuvent avoir tant d'action sur des roches déjà si altérées, en modifient souvent encore les apparences extérieures; mais elles ne paraissent pas agir sensiblement sur les parois de ces fissures, tantôt lisses et polies, tantôt corrodées, sillonnées et criblées d'ondulations et de rugosités de toutes formes et de toutes grandeurs, comme si elles eussent servi plus anciennement de passage à des eaux chaudes ou acidifères qui les auraient ainsi rongées, par l'effet d'une action lente et continue, altérations qu'on remarque aussi très fréquemment sur les parois des roches des cavernes

Fentes à minerais de fer. — Les dépôts qui ont rempli ces anfractuosités ne sont pas seulement des brèches à ciment spathique ou calcaréo-argileux, empâtant des ossements et des débris anguleux des roches voisines; ce sont encore des *dépôts ferrugineux*, dont on voit déjà des indices dans la coloration rougeâtre habituelle du ciment ocreux ossifère. M. Brongniart (*Ann. des sc. nat.*, 1828) a démontré que la plupart des amas de minerai de fer hydroxydé, pisiforme ou bréchiforme, généralement postérieurs aux terrains tertiaires, occupaient des cavités de ce genre, et plus particulièrement à la surface et dans les anfractuosités des terrains jurassiques. Ils offrent les principaux caractères propres aux brèches osseuses et aux Cavernes, puisqu'ils contiennent, mêlés à des graviers, et à un limon argilo-marneux, des fragments anguleux de la roche environnante, des concrétions stalagmitiques, et souvent des ossements de Mammifères terrestres, la plupart analogues à ceux de ces deux sortes de dépôts. On a surtout cité ces ossements dans les gîtes de Fallen, Brevilliers, Bussurel (Haute-Saône), dans le Jura, à Kropp en Carinthie, et surtout dans l'Alb du Wur-

temberg. Cependant les ossements de cette dernière contrée sont, en général, contemporains des terrains tertiaires moyens, et plus anciens que l'ensemble des brèches ossifères qui sont de la période quaternaire.

Les directions contournées et sinueuses de certaines de ces fissures à minerai de fer, en pénétrant sous des bancs régulièrement stratifiés, ont pu les faire considérer à tort comme appartenant à une époque et à des terrains beaucoup plus anciens, au grès vert crétacé et au terrain jurassique, par exemple. Mais une observation attentive fait reconnaître que les ramifications de ces anfractuosités les plus profondes, les plus isolées en apparence, ont, toutes, des communications avec la surface extérieure du sol, par des canaux, par des soupiraux plus ou moins ondulés, et que leurs dépôts sont, par conséquent, de même que les brèches osseuses, entièrement étrangers à la roche qui les renferme. Tantôt ces cavités ont la forme de bassins ou de poches s'évasant par en haut, dont la largeur et la profondeur varient de 1 à 30 mètres et davantage. Tantôt ce sont de véritables boyaux, très étroits, très irréguliers, qui s'étendent, en se ramifiant, à des profondeurs inconnues (jusqu'à plus de 100 mètres) à travers les couches qu'ils traversent perpendiculairement, ou qui s'insinuent latéralement dans les parties plus poreuses, fréquentes à la séparation des strates remplies et corrodées à leur point de départ. C'est une analogie plus évidente encore avec la physionomie générale des filons métallifères.

On connaît de ces sortes de bassins et de boyaux avec minerais de fer, désignés quelquefois sous le nom de Bohnerz, dans certaines contrées caverneuses où semblent avoir existé des sources ferrugineuses abondantes, et le plus généralement après les terrains tertiaires. On en cite de nombreux exemples sur toutes les pentes du Jura, en France, dans les départements du Haut-Rhin, du Doubs, de la Haute-Saône, des Ardennes, et sur les pentes méridionales de la même chaîne vers la Suisse, dans les cantons de Bâle, d'Aarau, de Soleure; dans l'Alb du Wurtemberg, dans le grand duché de Bade, dans la haute Carniole, etc. Plusieurs de ces derniers gisements de Suisse et du Wurtemberg, particulièrement ceux de Soleure, de Lausanne et d'Yverdun, sont tertiaires et renferment les débris de Mammifères les plus caractéristiques de cette époque.

M. Jourdan, doyen de la Faculté des sciences de Lyon, a pu distinguer, seulement dans le bassin du Rhône et les régions voisines, jusqu'à cinq âges de ces dépôts ferrugineux ou sidérolithiques, remplissant les fentes des calcaires liasiques, jurassiques et néocomiens. Quatre de ces groupes de gisements se rapportent aux quatre principaux étages tertiaires et sont caractérisés par les débris de Mammifères propres à chacun d'eux. Plusieurs autres sont quaternaires et indiqueraient même plusieurs âges de cette période, eu égard à la diversité d'espèces d'Éléphants dont M. Jourdan y a recueilli les débris. (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, **1861**, t. LIII, p. 109.)

La plus grande partie des minerais de fer en grains du Berry, du Nivernais, du Poitou, du Périgord, qui ont rempli des puits ou fentes semblables, paraissent se rapporter à la période quaternaire. Quelques uns cependant sont tertiaires. Plusieurs dépôts ferrugineux de la Bourgogne (départements de l'Yonne et de la Côte-d'Or) occupent des gisements analogues, de la période quaternaire. J'ai pu en étudier un des plus remarquables dans l'arrondissement de Tonnerre, sur le plateau de Senevoi-le-Haut (Yonne). Les calcaires jurassiques moyens y sont traversés de crevasses à parois corrodées, d'une largeur très-irrégulière, d'une profondeur inégale, qui atteint quelquefois près de 30 mètres. Ces fissures sont remplies de minerai globuliforme à petits grains, de sables, de limons, au milieu desquels j'ai constaté la présence de débris d'ossements et de dents de Rhinocéros, d'Éléphant, de Cheval et d'autres espèces quaternaires. La direction la plus générale de ces fentes paraît se rapprocher de celle des dislocations auxquelles sont dues les grottes d'Arcy.

Il est de toute évidence que les dépressions et anfractuosités du sol qui renferment les brèches osseuses et les minerais de fer hydraté et hydroxydé, les plus abondants, ont dû aussi recevoir les autres dépôts de sédiment ou de transport auxquels elles ont été accessibles. Restreindre un phénomène aussi général à la présence des ossements cimentés par des concrétions calcaires ou fer-

rugineuses et enveloppés dans un limon plus habituellement rougeâtre, ce serait méconnaître le résultat d'une foule d'observations incontestables. De combien de variétés de dépôts ces anfractuosités ne peuvent-elles pas, en effet, être comblées, tout aussi bien que les Cavernes, suivant la nature du sol superjacent, la direction des cours d'eau, et la diversité des sources qui les ont traversées!

On reconnaît, en effet, dans les dépôts de fer en grains concrétionés et globuliformes, les produits de sources ferrugineuses et dans les sables, graviers et limons qui les enveloppent, les traces des cours d'eau torrentiels qui ont balayé les surfaces superficielles des contrées environnantes, avant de pénétrer dans ces fissures.

Puisards naturels.—Des brèches osseuses aux fentes avec minerai de fer, le passage est insensible, comme de celles-ci aux puits naturels remplis de graviers, de sables, d'argiles, qui sillonnent la surface et pénètrent dans l'intérieur de la plupart des terrains de sédiment, surtout dans les roches calcaires des différentes périodes géologiques.

Ces puits, remplis de limons ou de graviers, sont de plusieurs sortes, comme les fissures à brèches osseuses et à minerais de fer. Ils varient beaucoup d'aspect, suivant la section visible à l'observateur : les uns, terminés supérieurement en entonnoirs, se prolongent en forme de puisards ou de cavités cylindriques, et semblent pénétrer verticalement à de grandes profondeurs dans les roches solides ainsi perforées; les autres ne montrent que l'apparence de petits bassins, de cônes renversés et concaves, ou de poches circulaires sans issue inférieure, et sont, en quelques pays, désignés sous le nom de *chaudrons du diable* ou de *marmites de géants* (*pot holes*). Des conduits, des tuyaux latéraux unissent aussi fréquemment entre elles ces différentes sortes d'anfractuosités. Rien n'est plus commun que ces puisards sur les plateaux inclinés du terrain crayeux ou jurassique, sur les falaises de craie, et à la surface d'autres terrains secondaires et même tertiaires de la Normandie et du littoral opposé de l'Angleterre. On en a indiqué depuis longtemps, sous le nom d'*orgues géologiques*, dans le calcaire crétacé de Maëstricht. La surface du calcaire grossier, même de ses bancs les plus durs, celle du gypse et des calcaires d'eau douce du bassin de Paris, en sont perforées dans tous les sens, plus particulièrement sur les pentes; et l'on y a, sur quelques points, trouvé des ossements, comme dans les brèches ossifères. Lorsqu'on a creusé dans le calcaire grossier les fossés des fortifications de Paris, ces fentes, remplies de diluvium rouge, se sont montrées sur beaucoup de points. J'en ai relevé un grand nombre de coupes, et M. Leblanc en a publié plusieurs dans le *Bull. de la Soc. géol.* (2e série, t. IV, 1847). Ces puits sont aussi très fréquents dans les contrées les plus riches en Cavernes; les calcaires de la chaîne du Jura en sont tout perforés. De Saussure a décrit ceux du Salève et constaté leurs communications avec des Cavernes. On a même indiqué, quoique plus rarement, des cavités en forme de bassins à la surface des granites et d'autres roches de cristallisation, en Russie, en Suède, en Finlande, en Suisse, aux États-Unis, et presque toujours, suivant la remarque de M. E. de Beaumont, dans des relations intimes avec le poli et les stries des roches, et avec les autres circonstances du phénomène erratique ou transport des graviers superficiels. Il est évident que leur mode de formation diffère essentiellement des dislocations des couches stratifiées qui ont été la première cause de l'existence des Cavernes.

Les puisards verticaux, au contraire, traversant de nombreux bancs jusqu'à des profondeurs inconnues, et semblant suivre parfois les contours, les ondulations des couches qui en forment les parois, et dans lesquels les matériaux sont déposés par lits très distincts, argileux, sableux ou graveleux, ont suggéré à plusieurs géologues, et particulièrement à l'un des plus éclairés et des plus célèbres, M. d'Omalius d'Halloy, le vénérable doyen de la géologie en Europe, une opinion digne de l'examen le plus sérieux. On a supposé qu'ils avaient pu servir comme de cheminées, de tuyaux d'émanation analogues à ceux des filons métallifères, pour l'éjaculation de l'intérieur à l'extérieur, non-seulement des limons et des sables qui les remplissent en partie et recouvrent au dehors de si grandes surfaces, mais encore, en certains cas, de la matière des bancs solides que ces puits traversent,

et qui auraient été sédimentés et stratifiés sur leurs bords, au fur et à mesure de leur éjection.

Cette théorie, à laquelle M. d'Omalius d'Halloy ne donne pas une aussi grande extension en la bornant à l'action des sables fins quartzeux et des limons très argileux, a été surtout appliquée par M. Leblanc et M. Melleville au bassin de Paris. Elle présente de grandes difficultés, surtout si on l'exagère, en considérant ces puits comme les principales bouches d'éjection des matières calcaires, gypseuses, siliceuses, qui se sont ensuite étalées en sédiments stratifiés. Ces sortes de bouches, dont les salses et les sources calcarifères ou ferrugineuses offriraient encore aujourd'hui les représentants, et qui font supposer au-dessous d'elles d'autres cavités produites par la dissolution de ces matières transportées au dehors, ont sans doute existé; mais il est bien douteux qu'on les retrouve dans ces puisards superficiels, comblés successivement de graviers de transport. Il nous paraît plus prudent, dans l'état actuel de la science, de présumer que la triple action de la dislocation des couches, d'eaux torrentielles ou de courants rapides en rapport avec le relief du sol, et de dégagements de sources intérieures chargées de substances minérales diverses, se manifeste ici dans la formation et le remplissage des puits naturels, tantôt isolément, tantôt simultanément; des résultats divers se seront produits, suivant la prédominance de l'un ou l'autre des phénomènes.

Cette conséquence est d'autant plus vraisemblable, que ce n'est pas seulement à la superficie des terrains dénudés et dans la période géologique la plus récente que de pareilles cavités se sont produites et ont été remplies; on les retrouve souvent au contact de deux terrains d'âges bien différents. Des calcaires carbonifères, par exemple, ont été sillonnés et excavés par les eaux dans lesquelles se sont déposés le calcaire jurassique, ou la craie, ou même des terrains tertiaires. Il en a été ainsi pour chacun de ces terrains quand leurs bancs consolidés ont servi de fonds, soit sous des eaux douces, soit sous des eaux marines, à des sédiments postérieurs, après avoir été eux-mêmes fendus par le retrait, ou disloqués par les mouvements du sol, ou sillonnés par l'action des eaux. On connaît une foule d'exemples de ces sortes de gisements transgressifs: c'est ainsi que l'Oolithe inférieure de Normandie pénètre dans les fentes des roches de transition. Les sables verts crétacés dans les fentes des calcaires jurassiques. Le dépôt tertiaire des faluns de la Loire pénètre dans les anfractuosités des calcaires d'eau douce supérieurs et moyens des terrains tertiaires parisiens. La marne éocène, à ossements de Lophiodons, des environs d'Argenton, pénètre dans les fissures du calcaire oolithique. D'autres petits bassins tertiaires remplissent aussi souvent des cavités circonscrites et profondes dans des terrains plus anciens.

M. Constant Prévost a fait connaître un des faits les plus curieux en ce genre, la pénétration d'un dépôt tertiaire très récent dans les fissures étroites, profondes de 60 à 65 mètres et diversement ramifiées, d'une roche de gneiss ou de granite de la presqu'île de Melazzo en Sicile. L'intercalation est telle qu'il y a souvent adhérence complète entre le calcaire coquillier moderne et la roche cristallisée ancienne, et qu'il paraît, au premier abord, difficile de décider si c'est le calcaire qui a pénétré dans les roches feldspathiques, ou bien si ce sont celles-ci qui ont traversé le sédiment calcaire. Avec grande raison, M. C. Prévost a considéré ce mode de remplissage comme s'étant opéré de haut en bas, sur un fond de mer, dans les anfractuosités d'une roche ancienne, précédemment fendillée. Ce doit être le cas le plus fréquent de ces sortes de dépôts, tout en tenant compte, en quelques circonstances, de l'influence incontestable d'éjections minérales de bas en haut.

Il serait facile d'indiquer un plus grand nombre de faits se rattachant ainsi plus ou moins intimement à l'existence des Cavernes, tels que les gouffres en forme d'entonnoirs où se perdent les eaux torrentielles, et ceux qui donnent naissance à des sources abondantes; mais devant bientôt les examiner sous le point de vue de l'hydrographie souterraine, il convient d'étudier en ce moment les Cavernes elles-mêmes sous différents autres aspects.

Nature des roches et âge des terrains dans lesquels les cavernes sont le plus fréquentes.— On a depuis longtemps remarqué que c'était

principalement et presque uniquement dans les roches calcaires que se trouvaient, non-seulement les cavernes les plus vastes, mais les autres cavités qui en dépendent, telles que les fentes à brèches osseuses ou à dépôts ferrugineux, les gouffres et les puits naturels. On a aussi remarqué que, de tous les terrains, ceux qui semblaient s'être trouvés dans les circonstances les plus favorables à leur formation, étaient les calcaires dits autrefois de transition (silurien, dévonien et carbonifère), le calcaire magnésien, les calcaires jurassiques, le calcaire néocomien et le calcaire nummulitique ou le plus ancien des terrains tertiaires; plus rarement enfin, les calcaires tertiaires plus modernes. C'est à cette particularité, qui ne lui est cependant pas exclusive, que le calcaire jurassique doit le surnom de calcaire à cavernes, *Hohlenkalkstein*, que lui ont donné les géologues allemands, ainsi qu'à plusieurs autres calcaires.

On ne doit pas confondre avec cette fréquence des grandes cavités souterraines dans les roches calcaires la structure poreuse de certaines d'entre elles, telles que le Rauchkalk et le Rauchwacke, subordonnés au Zechstein, telles que les calcaires magnésiens ou dolomies et certains gypses qui présentent aussi parfois les déchirements caractéristiques des cavernes. Ces roches sont criblées dans toute leur masse de petites cellules de quelques centimètres de diamètre, et plus rarement offrent de véritables Grottes comparables à celles dont nous nous occupons. La structure spongieuse de ces calcaires dépend, en général, du mode de formation de la roche ou de l'influence du métamorphisme, tandis que les grandes anfractuosités paraissent plutôt résulter de dislocations postérieures. Il faut aussi les distinguer des tubulures sinueuses produites si fréquemment par le dégagement de gaz dans les calcaires d'eau douce, et de la cellulosité de certaines meulières, ainsi que de ces vides nombreux dus à une cause analogue, qu'on observe dans plusieurs roches de cristallisation ou d'origine ignée, et auxquels se rattachent, en partie, la texture amygdaline et les fours à cristaux les plus vastes de ces cavités contemporaines du dépôt des roches. Les roches, ainsi cariées, sont plutôt des roches à texture cellulaire, tandis que les autres sont vraiment des roches à cavernes; néanmoins, on a souvent comparé le mode de formation des cavernes à celui de ces vacuoles; mais ce rapprochement ne paraît être applicable que dans un bien petit nombre de cas.

C'est, d'ailleurs, beaucoup moins à la composition minérale de ces roches calcaires qu'à leur structure compacte, cassante, en bancs épais, susceptibles d'être brisés, plissés et écartés par l'effet de la dessiccation et des mouvements du sol et corrodés par les eaux acides, que paraît être due la fréquence des Cavernes. La position de ces bancs, soit sur les versants des chaînes, soit sur les bords des grands bassins, paraît avoir aussi contribué à multiplier les cavernes dans cette sorte de roches, car les calcaires des plaines continues en offrent beaucoup moins fréquemment.

Ne pouvant indiquer ici les principales et les plus célèbres des cavernes creusées dans des roches calcaires, je me borne à en indiquer quelques groupes distribués dans des terrains de plusieurs âges.

Dans les calcaires de différents étages des terrains dits de transition, et plus généralement dans le calcaire carbonifère, se trouvent les Cavernes de la Belgique et de la Westphalie rhénane, celle des comtés du nord-ouest de l'Angleterre, particulièrement celles du Derbyshire, du Lancashire et du Straffordshire; celles du comté de Sommerset, dans la chaîne des Mendips et autres des environs de Bristol; celles des environs de Plymouth. En France, celles du Maine et de l'Anjou, dont on ne connaît encore qu'un petit nombre; plusieurs de celles des Pyrénées et du département de l'Aude (Sallenelles); une partie de celles du Hartz, la plupart de celles de l'Amérique septentrionale, surtout de la Virginie et du Kentucky.

Les vastes et célèbres Grottes d'Antiparos sont creusées dans un calcaire saccharoïde cristallin dont l'âge est encore douteux, mais qui est antérieur aux terrains tertiaires. Plusieurs Grottes des Pyrénées sont creusées dans une roche fort analogue; quelques-unes de celles du Hartz et de Hanovre paraissent appartenir au Zechstein et au Muschelkalk, mais avec doute.

Aux différents étages des calcaires jurassiques se rapportent les Cavernes de la

Franche-Comté, de la Bourgogne, du Vivarais; la plupart de celles des Cévennes, du Gard, de la Lozère; une partie de celles du comté d'York (Kirkdale), la plupart de celles de la Franconie (Gaylenreuth, Kuhloch, etc.), presque toutes celles de la Bavière.

Les calcaires compactes, néocomien et autres de la période crétacée renferment le plus grand nombre des Cavernes du Périgord, du Quercy, de l'Angoumois; celles de la Provence et du Languedoc en partie; celles de l'Italie septentrionale, de la Morée, de la Dalmatie, de la Carniole et de la Turquie d'Europe, la plus grande partie des fentes à brèches osseuses du littoral de la Méditerranée.

Les calcaires des terrains tertiaires offrent aussi, mais bien plus rarement, quelques Cavernes, devenues célèbres par les ossements qu'elles contiennent, quoique de peu d'étendue; entre autres celles de Lunel-Viel, près de Montpellier, celles de Pondres et de Souvignargues, près Sommières (Gard), de Saint-Macaire (Gironde); la plupart de celles de la Sicile (Palerme, Val di Noto, Syracuse). Le calcaire grossier du bassin de Paris, dont la surface est sillonnée d'un si grand nombre de puits naturels, contient aussi des anfractuosités caverneuses avec tous les caractères des Grottes ossifères.

Après les calcaires, la roche dans laquelle les Grottes, avec tous les accidents de formes qui les accompagnent (puits, canaux, etc.), sont le plus abondantes, est le gypse. Depuis longtemps Pallas et Patrin ont fait connaître celles de la Sibérie et de la Russie orientale, le labyrinthe de Koungour, les Grottes d'Inderski, etc. On en connaît à Kostritz, en Saxe, ainsi qu'aux environs d'Osterode, sur la route de Goettingue au Hartz, où se voient de nombreuses cavités naturelles et des entonnoirs presque semblables à des cratères volcaniques. Il en existe aussi en Thuringe, près d'Eisleben, dans les gypses salifères du Zechstein. Elles s'étendent sur une longueur de plus de 800 mètres, et se prolongent peut-être même jusqu'à des lacs éloignés de près de deux lieues. Des dépressions en forme de cirques, existant à la surface de ces mêmes roches, et remplies aujourd'hui par de petits lacs, qui s'alimentent au moyen de canaux souterrains, présentent l'analogie la plus complète avec le système d'hydrographie souterraine que je vais exposer, et qui caractérise les contrées calcaires à Cavernes.

M. Daubuisson a supposé que celles de la Thuringe devaient leur existence à la dissolution de masses salifères, remplissant originairement ces vides, que les eaux auraient dissoutes et entraînées. La corrosion des parois de ces Cavernes des gypses, analogue à un fait non moins habituel dans celles des calcaires, n'a pas peu contribué à fortifier cette opinion de l'action des eaux dans la dissolution de prétendues masses salines et dans l'agrandissement des Grottes. Toutefois, l'existence de semblables cavités dans des roches gypseuses d'autres terrains et d'autres localités, où une semblable dissolution ne pouvait être supposée, montre bien qu'elles dépendent de la même cause que celles des calcaires, en même temps que les dépôts dont elles sont comblées ont été soumis aux mêmes lois. C'est ainsi que les gypses des environs de Paris, et particulièrement ceux de Montmorency, disloqués sur les pentes des collines, sont perforés de puisards, de canaux et d'anfractuosités caverneuses dont les parois sont corrodées et sillonnées en tous sens, et qui ont été remplis de concrétions calcaires, de graviers et de limons, avec de nombreux ossements fossiles de Mammifères analogues à ceux des Cavernes et des brèches.

Les grès présentent aussi quelquefois des Grottes, mais dans des circonstances différentes de celles des calcaires et des gypses. Tantôt les sables contemporains de ces grès, et au milieu desquels gisaient leurs masses tabulaires ou mamelonnées, ont été entraînés par les eaux, en laissant sous ces masses des cavités souvent assez étendues; tantôt les bancs de grès ont été disloqués, et ont culbuté en désordre sur les pentes et dans les vides nombreux résultant de l'éboulement des blocs. Dans les larges fentes laissées entre eux par l'effet des éboulements, les eaux ont introduit et entassé, comme dans de véritables cavernes, des graviers ossifères. C'est dans un semblable gisement, propre à tous les terrains de grès du bassin parisien, et particulièrement au grès marin supérieur, qu'ont été découverts en plusieurs points, à quelques lieues au midi de Corbeil, près de Champcueil, et de

Balencour, canton de la Ferté-Aleps, sur le prolongement de la chaîne des grès de Fontainebleau, des ossements d'Ours, d'Hyène, de Rhinocéros, de Renne, entièrement analogues à ceux des Cavernes. Les ossements de Renne, découverts par Guettard, durant le dernier siècle, près d'Etampes, avec d'autres débris de mammifères, étaient dans un gisement semblable. On n'a point encore suffisamment étudié, sous ce point de vue, cette sorte d'anfractuosités, dont l'examen devra offrir d'intéressants résultats.

Il est peu d'autres roches des terrains de sédiment qui renferment des cavernes ; les couches argileuses et sablonneuses n'étant pas susceptibles de prendre et surtout de conserver les formes des anfractuosités si communes, au contraire, dans les couches solides et cohérentes.

Les roches de cristallisation n'en présentent que très rarement, comme par exception et presque jamais avec les circonstances caractéristiques des véritables cavernes creusées dans les roches calcaires ou gypseuses. M. Marcel de Serres en a indiqué dans les phyllades quartzifères de Collioure et de Port-Vendres (Pyrénées-Orientales). La plus remarquable paraît être celle de Silluka, que M. Virlet a fait connaître, dans les micaschistes et les phyllades de l'île de Thermia, sur les côtes de Morée. Les parois en sont arrondies et corrodées comme celles des Grottes calcaires, et l'on y retrouve, dans certains conduits sinueux, une des circonstances propres à ces dernières. Les roches granitiques et les gneiss présentent bien parfois des fissures remplies de graviers, de limons et même de coquilles (Melazzo en Sicile, île de Guernesey, Finlande, Danemark, etc.), mais on n'y connaît point encore l'ensemble des circonstances géologiques qui caractérisent les véritables cavernes.

S'il est des roches de cristallisation dans lesquelles les Grottes sembleraient devoir être fréquentes, ce sont assurément les roches d'origine volcanique ; et, en effet, on y en trouve, ou l'on y en suppose, de plus d'une sorte dans de nombreuses localités, mais avec des circonstances qui leur sont exclusivement propres, telles que l'absence des dépôts des concrétions, des graviers ossifères et des cours d'eau souterrains. Les unes, et ce doivent être les plus vastes, les plus profondes, les plus inconnues, résultent de l'éjection des matières éruptives, soit par les cratères, soit par les conduits latéraux ; les autres sont dues aux retraits causés par le refroidissement des laves ; d'autres se montrent comme résultant d'expansions considérables et habituelles de matières gazeuses, soit de vapeurs exhalées des cratères, soit du boursouflement produit par la liquéfaction ignée des roches ou par des explosions qui se seraient manifestées dans les laves encore pâteuses ; d'autres encore doivent leur origine aux vides laissés entre les coulées solides et les matériaux pulvérents. D'autres fois enfin, et ce fait est plus particulier aux basaltes, le mode de refroidissement en prismes souvent curvilignes et concentriques forme des voûtes que les dégradations postérieures tendent à excaver et à dénuder de plus en plus ; mais toutes sont sans nulle ressemblance avec la généralité des Cavernes qui nous occupent.

On connaît de nombreux exemples de ces différentes sortes d'accidents géologiques dans les terrains volcaniques, éteints ou brûlants. A la structure particulière des basaltes se rapporte la célèbre Grotte de Fingal en Écosse, où pénètre encore la mer qui a contribué à l'agrandir. Les basaltes et autres roches volcaniques du Vivarais, du Velay, de la Haute-Auvergne, et de presque tous les plus anciens volcans éteints, offrent en partie les mêmes apparences. L'Islande présente la plupart de ces différentes sortes d'anfractuosités des produits de ses volcans brûlants ou éteints. Il en est de même de l'Etna et du Vésuve, où d'immenses crevasses de refroidissement et de dislocation rappellent les crevassements des rochers calcaires, mais sans nul autre trait d'analogie. Ce sont surtout ces sortes de cavernes que Virgile, Ovide et d'autres poëtes de l'antiquité avaient en vue dans leurs descriptions.

Il suffit d'avoir rappelé les différentes apparences des anfractuosités souterraines du sol, indépendamment de la structure générale des véritables Cavernes qui a été aussi précédemment exposée.

De ces âges très différents des roches et des terrains dans lesquels elles se présentent, il faudrait bien se garder de conclure que leur origine remonte à l'époque de la for-

mation de chacun d'eux. Assurément elles ne sont pas toutes contemporaines, puisque nous avons déjà entrevu qu'elles doivent se rapporter à plusieurs des principaux systèmes de dislocation de l'écorce solide du globe, que les fentes préexistantes aux filons métallifères remontent jusqu'aux plus anciennes roches de sédiment, et que l'on a déjà pu constater plusieurs époques de remplissage des cavernes pendant la période quaternaire, et de remplissage d'une partie des fentes à dépôts sidérolithiques pendant la période tertiaire. Mais l'époque de leur formation étant moins importante à constater que l'âge des immenses amas d'ossements fossiles qu'elles renferment, je n'essayerai d'examiner cette question qu'aidé par l'étude de ces fossiles eux-mêmes.

III. **Relations des anfractuosités intérieures du sol avec l'hydrographie souterraine.**

L'un des faits les plus ordinaires, les plus évidents que présentent, dans l'histoire physique du globe, les cavités naturelles de son écorce solide, est la circulation souterraine des eaux; comme agent et comme résultat, ce phénomène se rattache intimement à l'existence des Cavernes. C'est ce que l'antiquité avait bien vu lorsqu'elle plaçait dans les Grottes le séjour des Nymphes, personnification poétique d'un fait naturel, dont l'observation s'offrait surtout aux Grecs, avec des circonstances dignes de tout l'intérêt de la géologie moderne.

La portion des eaux pluviales qui ne retourne pas, presque immédiatement, dans l'atmosphère, par une évaporation superficielle, s'infiltre dans le sol par les innombrables fissures qui traversent les roches et par les interstices de stratification qui les séparent. Le plus souvent ces eaux pénètrent dans les couches perméables qu'elles imbibent; elles s'étendent, à niveaux différents, en nappes souterraines qui suivent, à leur contact, les ondulations des couches alternativement poreuses ou non poreuses, pour ressortir sur les flancs ou au pied des collines, à l'affleurement des couches imperméables. C'est, en général, à cette propriété diverse des lits alternatifs des terrains que sont dues la plupart des sources, des veines et filets d'eau ordinaires, et même les eaux ascendantes des puits forés, résultant d'une imbibition lente et successive dans les couches poreuses, bien plutôt que d'amas d'eau contenus dans des réservoirs caverneux. Leur degré d'ascension, si variable, résulte, comme on sait, des niveaux différents où s'opère plus abondamment l'infiltration des eaux superficielles. Mais il s'en faut bien que toutes les eaux pluviales soient ainsi lentement absorbées; il en est une grande partie qui, après avoir circulé à l'extérieur sous forme de ruisseaux ou de torrents, après avoir même formé des lacs souvent considérables, s'épanchent ensuite en grandes masses et à diverses profondeurs dans les anfractuosités du sol, et y reproduisent souterrainement, dans de vastes réservoirs, les mêmes phénomènes qu'à la surface, sous forme de ruisseaux, de rivières, de cascades, dont on entend le bruit au dehors, de bassins successifs et même de véritables lacs, pour ressortir ensuite impétueusement au jour, sous la même forme de torrents ou de sources très abondantes. Entre les sources produites par l'infiltration dans les couches perméables et les amas ou cours d'eau concentrés dans des cavités intérieures, on observe de nombreux passages, suivant les dimensions et les formes des cavités, suivant la réunion fréquente du double phénomène de la porosité des couches et des interstices caverneux, suivant la facilité offerte à l'écoulement des eaux, et tous les autres accidents d'une circulation aussi compliquée.

Fréquemment, la manifestation extérieure de ces masses d'eau souterraines est un indice certain de l'existence de Cavernes où l'on ne pénétrera peut-être jamais, et qu'on ne connaît point encore autrement. Les nombreuses crevasses, les entonnoirs, les gouffres ou puisards naturels, les débouchés de canaux intérieurs, précédemment signalés comme un des caractères les plus habituels de la physionomie des contrées calcaires, caverneuses, en sont un autre indice non moins certain, et en même temps la voie de communication la plus naturelle des eaux de la surface à l'intérieur, et réciproquement.

Ce phénomène se manifeste de plusieurs manières différentes.

Tantôt on voit les eaux passagèrement torrentielles de toute une région se réunir, pour pénétrer brusquement ensemble dans

des gouffres d'où elles ne ressortent qu'après des trajets plus ou moins longs et un séjour plus ou moins prolongé, à travers des canaux sinueux (Franche-Comté, Bourgogne, Quercy, Carniole, Morée, etc.).

Tantôt cette déperdition, cette absorption de cours d'eau superficiels, constants, se fait plus lentement par des entonnoirs dispersés sur leur trajet, le plus souvent alors à travers des lits de sables et de graviers poreux, comme sont ces puisards nommés *bétoires* en Normandie, dans lesquels se perdent en partie l'Iton, la Rille et plusieurs autres petites rivières, pour reparaître un peu plus loin et disparaître de nouveau. On trouve dans le cours de presque toutes les rivières des sortes de remous, des eaux mortes, qui tournoient sensiblement et rapidement, rendent la navigation dangereuse, absorbent les corps étrangers entraînés par le courant, et sont dus à autant de petits gouffres, de cavités cylindroïdes, autour desquels l'eau tourbillonne avant de s'y introduire. Mises à sec, les places de ces remous offriraient, sans nul doute, la plus grande analogie avec les puits de gravier dont j'ai parlé précédemment.

Tantôt des torrents, souvent considérables pendant les saisons pluvieuses ou pendant les temps d'orage, sillonnent le sol des ravins, qui, pendant la saison sèche, n'offrent pas une goutte d'eau, et ces eaux sauvages sont habituellement absorbées dans leur trajet à travers les vallées, avec les alluvions qu'elles transportent, avant même de parvenir à des rivières, à des lacs ou à la mer.

Tantôt les cirques intérieurs des chaînes calcaires se convertissent momentanément en lacs, profonds, quelquefois, de plus de 100 mètres, dont l'écoulement s'opère ensuite par des gouffres ouverts à différents niveaux (Morée).

Tantôt on voit jaillir en bouillonnant avec violence, hors de fissures latérales et quelquefois même verticales des montagnes calcaires, des ruisseaux assez abondants pour faire mouvoir des roues d'usines dès leur sortie de terre, et devenir de véritables rivières navigables, à très peu de distance de leur source. Telles sont la fontaine de Vaucluse, la source de Sassenage, en Dauphiné, plusieurs petites rivières des départements de l'Yonne et de la Côte-d'Or, les sources de la Loue, du Dessoubre, du Lison, etc., dans la Franche-Comté. Les Cavernes d'où sort le Lison, à Nans sous Sainte-Anne (Doubs), non loin de Salins, offrent toutes les circonstances les plus remarquables des différents phénomènes des eaux souterraines.

Ces éjections sont plus souvent périodiques que continues, et très variables dans le volume de leurs eaux, qui est proportionné à l'abondance des pluies. C'est ce qui rend les sources des régions calcaires rares, mais très abondantes, et ces régions calcaires généralement sèches. Ces masses d'eau s'échappent parfois si violemment, qu'on en a vu occasionner des affaissements notables dans les cavités qu'elles occupaient auparavant.

C'est souvent jusque dans la mer et assez loin des rivages que sourdent ces torrents d'eau douce, pouvant ainsi donner lieu, quand les eaux marines pénètrent, à leur tour, dans ces gouffres alternativement vomissants et absorbants, à des dépôts terrestres et marins mélangés.

Les fontaines intermittentes sont un autre témoignage de la présence des eaux dans les cavités, et même de la disposition irrégulière des canaux qu'elles parcourent. Leur écoulement et leur interruption, réglés et périodiques, prouvent l'existence de bassins que les eaux remplissent, et d'où elles s'échappent successivement par des siphons dont la forme et les dispositions sont telles qu'il en sort une quantité différente de celle qui est introduite, et dans un intervalle de temps différent. Il est telle de ces fontaines dont l'intervalle constant et régulier d'écoulement et de repos est de plusieurs minutes, telle de plusieurs jours, telle de plusieurs mois. Une fontaine coule et s'interrompt deux fois dans vingt-quatre heures, une autre ne coule que dans la saison pluvieuse, une autre seulement dans la saison sèche. Les anciens voyaient, et les habitants des campagnes voient encore dans cette périodicité des signes de fertilité ou de disette qui ne sont peut-être pas toujours le résultat d'une croyance superstitieuse, et dont on peut rechercher les rapports avec les phénomènes météorologiques.

A l'histoire des eaux souterraines se rattache l'existence des glacières naturelles, au fond de certaines Cavernes, dont on cite de

nombreux exemples dans le Jura, près de Chaux-les-Passavant (Doubs), dans les Alpes, à Vergy près de Cluses, dans les Apennins, dans les Carpathes et dans d'autres chaînes de montagnes ; mais la formation de la glace, qui paraît y être le résultat de la circulation intérieure de courants d'un air froid pénétrant et se renouvelant aisément dans ces cavités, est sans importance au point de vue des faits géologiques dont nous nous occupons.

Il serait facile de multiplier à l'infini les exemples des différentes sortes de faits de l'hydrographie souterraine. On indique ordinairement la perte du Rhône et de quelques autres grands cours d'eau isolés, dans des Cavernes; mais il m'a semblé plus utile de choisir quelques exemples de contrées offrant l'ensemble du système de l'hydrographie souterraine, tel que je viens de l'esquisser.

Nulle part peut-être mieux qu'en Morée cette étude ne se présente avec des circonstances plus instructives pour l'application qu'on en peut faire à l'histoire des Cavernes ; nulle part, du moins, ces faits n'ont été mieux observés sous ce point de vue, grâce aux travaux des géologues qui faisaient partie de l'expédition scientifique de Morée, MM. Boblaye et Virlet. C'est à leurs descriptions comparées que j'emprunte, en partie, les détails suivants.

Un des faits les plus remarquables de la configuration topographique de la portion de la Morée occupée par les calcaires secondaires, probablement de l'âge du terrain crétacé, est sa distribution en bassins indépendants. La plupart sont entièrement fermés, à bords presque verticaux, ou bien n'ont de communication de l'un à l'autre, ou avec les vallées inférieures, que par ces étroites gorges que j'ai déjà signalées comme un des traits les plus singuliers de l'orographie des chaînes calcaires, particulièrement du midi de l'Europe, aussi bien que la structure intérieure des grandes Cavernes. Les dislocations et le bouleversement des couches qui ont déterminé cette forme générale ont produit dans cette partie des montagnes de la Morée des anfractuosités intérieures et des crevassements très nombreux. L'existence de ces Cavernes y a cependant été moins constatée par l'observation directe que par l'étude des phénomènes hydrographiques qui rendent ce fait incontestable.

Ces bassins limités n'offrent point de cours d'eau ou d'amas permanents et réguliers ; mais l'année se partageant, en Morée comme sur une grande partie du littoral de la Méditerranée, et comme sous les tropiques, en deux saisons bien distinctes, alternativement sèches et pluvieuses, la quantité de pluie qui tombe pendant près de cinq mois représente une masse d'eau énorme qu'on n'a pas estimée à moins d'un mètre. Ces eaux se divisent : une partie est entraînée directement à la mer par les gorges et les ravins superficiels ; une autre pénètre immédiatement dans les crevasses des roches calcaires ; une autre, enfin, se rassemble dans les hauts bassins de l'intérieur de la chaîne, et ne contribue pas moins à alimenter les fleuves souterrains. En effet, dans chacun de ces nombreux bassins, dont quelques-uns des plus célèbres sont ceux de Mantinée, d'Orchomène, de Stymphale, etc., existent à différents niveaux, soit dans leurs fonds, soit sur leurs bords, des gouffres qui servent de dégorgeoirs aux lacs passagèrement formés ou aux torrents.

Ces gouffres, désignés par les Grecs modernes sous le nom de *Katavothron*, ont été connus des anciens sous celui de *Chasma* et de *Zerethra* ; Strabon, Pausanias, Diodore de Sicile en ont signalé l'existence, aussi bien que différents autres faits relatifs à cette hydrographie souterraine de la Grèce.

Quand ces gouffres sont situés dans le fond des bassins, ils s'opposent d'abord à la formation des lacs, en absorbant toutes les eaux. Mais leurs conduits ou leurs orifices ne tardent pas à s'obstruer, du moins passagèrement, par les limons et les graviers que les torrents entraînent dans leurs anfractuosités ou déposent à l'extérieur ; alors les eaux, ne pouvant plus pénétrer intégralement dans les cavités de la chaîne, montent souvent à des niveaux très élevés ; on en a vu des traces laissées par des dépôts limoneux jusqu'à 100 et 200 mètres. Tantôt alors elles s'échappent par d'autres crevasses latérales ; tantôt les gouffres du fond se vident par la pression d'une telle masse d'eau, et deviennent de nouveau absorbants ; tantôt enfin les torrents sont refoulés d'une partie du bassin dans l'autre, et

y trouvent de nouvelles bouches d'écoulement.

Pendant l'été, ces lacs sont plus ou moins entièrement mis à sec; c'est alors qu'on peut observer les circonstances les plus propres à éclairer sur l'histoire des Cavernes. Si l'on pénètre, peu profondément, il est vrai, dans l'intérieur de quelques-uns de ces gouffres, on y voit la double trace de l'action des eaux par l'érosion des parois et par les dépôts d'alluvions, surtout de limons et de graviers rouges, de sables, d'ossements d'animaux et de débris de végétaux. En dehors, on voit ces mêmes gouffres s'entourer d'une végétation vigoureuse, et servir de retraite aux Chacals et aux Renards, qui y entraînent leur proie. Rien n'est plus propre que la réunion de semblables circonstances, qui se reproduisent encore aujourd'hui dans beaucoup d'autres lieux, à éclairer sur l'origine des matériaux qu'on trouve amoncelés dans la plupart des Cavernes, sans qu'on puisse constater autrement que par des analogies les causes immédiates de leur dépôt.

Il ne paraît pas qu'on ait pu suivre en Morée, comme en d'autres pays, les courants souterrains dans les Cavernes elles-mêmes qu'ils traversent; mais on reconnaît très bien leurs issues: elles ont même reçu le nom particulier de Kephalovrysi. Elles se manifestent, soit sur les pentes et les revers des chaînes calcaires, par la voie d'autres crevasses latérales, soit sur le littoral, où elles sourdent souvent entre des amas de brèches ferrugineuses qu'elles ont peut-être contribué à former à des époques antérieures, soit enfin au-dessous du niveau de la mer, à plusieurs centaines de mètres du rivage. Elles sortent généralement très pures, preuve nouvelle des sédiments qu'elles ont laissés dans les anfractuosités de leur cours souterrain. On cite au pied des rivages abruptes de l'Argolide, de la Laconie, de l'Achaïe, un grand nombre de ces abondantes sources, qui ne sont que le débouché des eaux des bassins intérieurs. Elles sont si nombreuses autour des plaines d'Argos, qu'elles ont occasionné ces marais pestilentiels que l'antiquité paraît avoir personnifiés dans la fable de l'Hydre de Lerne.

Rien ne manque donc en Morée à l'histoire des cours d'eau souterrains : leur engouffrement, leur circulation intérieure, leurs débouchés, leurs dépôts; c'est une de ces nombreuses et heureuses applications de l'étude des phénomènes actuels de la nature à l'explication des résultats des époques géologiques antérieures. Les uns sont si intimement liés aux autres, qu'ici encore on peut constater la justesse d'une théorie dont on reconnaît de plus en plus la vérité, et à la défense de laquelle un de nos meilleurs et de nos plus consciencieux géologues, M. Constant Prévost, a consacré, dans ses cours et dans ses écrits, sa longue expérience et ses profondes convictions, et qu'un autre géologue non moins expérimenté, M. Lyell, a rendue plus populaire encore par ses savants et célèbres ouvrages.

Il est plusieurs autres contrées où l'ensemble de ces phénomènes se montre encore sur une assez grande échelle.

Les Alpes calcaires de la Carniole et de la Dalmatie sont tellement crevassées et perforées de Cavernes, qu'on a pu comparer leur structure à un tissu cellulaire, offrant aussi, dans de grandes proportions, le développement des faits les plus remarquables des eaux souterraines. Ces eaux y sont bien plus abondantes que les cours d'eau superficiels; mais dès qu'elles trouvent une issue extérieure, elles jaillissent impétueusement du sol sous forme de ruisseaux et de petites rivières, qui forment passagèrement des cascades tumultueuses, contrastant avec l'aridité générale de la contrée.

Ces mêmes rivières n'ont qu'un cours extérieur de très courte durée; elles ne tardent pas à rentrer dans les anfractuosités du sol, pour reparaître quelques lieues plus loin.

Le lac de Wochein, en Carniole, est principalement alimenté par un torrent, la Savitza, qui sort en cascades des flancs d'une montagne calcaire, dont les Cavernes retentissent du bruit de son cours, et qui se précipite d'une hauteur de près de 100 mètres dans le lac. Si l'on remonte à la source de ce torrent souterrain, on trouve à quelque distance, dans des vallons supérieurs, entourés de roches calcaires arides, plusieurs petits lacs communiquant de l'un à l'autre et finissant par se décharger dans le canal souterrain d'où jaillit la Savitza.

C'est à ces régions qu'appartient la ri-

vière, en partie souterraine, du Timao, le Timavus des anciens, dont Virgile a si bien dépeint l'impétueuse issue hors de la montagne :

> Vasto cum murmure montis,
> It mare præruptum et pelago premit arva sonanti.

Cette rivière est formée par plusieurs courants souterrains, jaillissant par autant de bouches distinctes des flancs d'une montagne calcaire toute crevassée, et dont le nombre varie suivant le plus ou moins d'abondance des pluies.

La célèbre Caverne d'Adelsberg, qu'on présume être longue de près de deux lieues, paraît être parcourue, dans une grande partie de sa longueur, par la rivière Poik ou Pinka, qui s'y précipite à travers des bancs calcaires disloqués, et présente dans son cours souterrain plusieurs ponts naturels suspendus à de grandes hauteurs au-dessus de ses eaux. Elle reprend momentanément un cours superficiel pour redevenir bientôt souterraine, puis reparaître ensuite au jour pour former la Laybach, qui s'engloutit à son tour près de la ville du même nom, dans la Caverne de Reifnitz.

La rivière d'Untz sort de la Caverne de Kleinhausel, près d'Adelsberg; l'Iesero, qui sort du lac de Cirknitz ou Zirchnitz, traverse aussi une Caverne où il serait pendant quelque temps navigable, sans les cascades de son cours irrégulier à travers les anfractuosités des roches calcaires.

Le même lac de Zirchnitz est alternativement plein et vide par suite de l'engouffrement de ses eaux dans des canaux qu'on reconnaît distinctement, et qui vont alimenter les rivières et les lacs souterrains; son bassin peut même, comme ceux des lacs de Morée, être cultivé pendant la saison sèche. Il se remplit, non-seulement par les eaux pluviales, mais aussi par les mêmes fissures qui ont servi à le vider, et qui servent plus tard de dégorgeoirs aux eaux amassées dans les Cavernes et dans le lac intérieur. C'est dans ces eaux souterraines que vit le *Proteus anguineus*, et l'on y pêche aussi du poisson qui s'y introduit avec les eaux du lac Supérieur.

Dans une autre partie de la Carniole, près de Guttenfeld, des lacs souterrains sont en communication entre eux et par des boyaux étroits, avec une vaste Grotte.

La Caverne de Lueg ou de la Jamma, à 7 milles de Laybach et à 5 de Trieste, est partagée en plusieurs étages se communiquant par d'étroites crevasses dont l'étage inférieur est constamment rempli des eaux d'un torrent. M. de Wegmann a fait connaître qu'on avait cherché à utiliser pour la ville de Trieste le cours d'eau souterrain d'une immense Caverne, creusée dans les calcaires voisins de cette ville.

La Turquie d'Europe présente aussi, comme la Carniole et la Dalmatie, dans plusieurs de ses plus vastes provinces, la Bosnie, la Croatie, l'Herzegovine, l'Epire, l'Albanie, la Servie, d'instructifs exemples de l'hydrographie souterraine. M. Boué, qui a rassemblé dans ses nombreux écrits tant de faits utiles à la géologie, les a signalés avec détails dans son intéressant voyage en ces pays, et je me bornerai à en rappeler ici quelques-uns.

Les chaînes de calcaire secondaire de ces vastes contrées, offrant une constitution à peu près analogue à celle de la Morée, c'est-à-dire étant singulièrement démantelées et crevassées à l'extérieur comme à l'intérieur, donnent tout naturellement naissance aux mêmes phénomènes. On y reconnaît une circulation des eaux tout à fait analogue dans les mêmes cirques des hautes chaînes, communiquant entre eux ou avec les régions inférieures, par des aqueducs souterrains ou des crevasses superficielles si étroites et si profondes qu'on les prendrait pour des galeries de Cavernes, si le soleil ne les éclairait quelquefois. Les gouffres ou *Katavothron* des Grecs y sont représentés par les *Ponor* des Slaves, et ceux-ci servent de même à l'écoulement des nombreux lacs temporaires formés par les torrents qui viennent aboutir de toutes parts à tous les bassins circulaires de l'Herzegovine, du Monte-Negro occidental, de la Croatie turque et de la Bosnie.

Ces entonnoirs des plateaux calcaires de la Bosnie, au fond de cirques, analogues aussi aux *Combes* du Jura, sont quelquefois si profonds et si multipliés qu'on croirait voir des cratères d'un terrain volcanique. L'érosion successive de ces torrents jaillissants de crevasses pour pénétrer peu

après dans d'autres crevasses, ainsi que les écroulements des parois et des voûtes des canaux, en modifient fréquemment les formes. L'un de ces nombreux torrents, le Mouschitza-Ricka, sort en masse volumineuse d'un plateau calcaire, puis, après un cours superficiel d'environ trois lieues, se perd de nouveau dans un abîme, d'où il ne ressort que trois lieues plus loin, après avoir laissé dans ses anfractuosités les sédiments abondants qu'il transportait dans son cours, Il en est de même d'une foule d'autres torrents à cours alternativement superficiel et souterrain.

Ce mode d'absorption des eaux atmosphériques est même sujet, dans ces contrées, à tant de variations, par suite de l'obstruction accidentelle des canaux, qu'on fait figurer, sur les cartes, des lacs et des torrents dans des lieux où il n'y en avait pas encore, où il n'y en aura plus, à quelques années d'intervalle.

Les bords des bassins montrent aussi, dans les corrosions des roches et dans les sédiments vaseux ou graveleux, des indices incontestables de l'action violente des eaux tout à fait identique, mais pour des temps antérieurs, à celle qui s'opère aujourd'hui. Il est toutefois bien évident que ces dépôts anciens, comme ceux qui se forment encore actuellement, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du sol, ne résultent que de l'action d'eaux passagères, changeant souvent de direction ou de bassins, et non de courants continus, suivant, comme dans les grandes plaines de l'Europe occidentale, un cours constant et régulier. Plus d'un fait géologique important doit trouver son explication dans l'étude attentive des effets de cette action alternative, toute naturelle, des eaux entièrement subordonnés à la configuration variable du sol; certainement on n'en a pas assez tenu compte.

Une autre région géologique non moins remarquable que la Morée, la Dalmatie, la Carniole et la Bosnie, par son hydrographie souterraine subordonnée à sa constitution caverneuse, est le Jura français, comprenant surtout son extension naturelle en Franche-Comté, ou dans les départements du Doubs, de la Haute-Saône et de Saône-et-Loire en partie. Gouffres à entonnoirs absorbants, ruisseaux, lacs souterrains, sources rares, mais très abondantes, à écoulements torrentiels ou intermittents, puits d'éjection passagère, glacières naturelles, toutes les circonstances que je viens de décrire y sont réunies, et font évidemment partie d'un même système de circulation des eaux dans les anfractuosités des bancs calcaires.

Voyons-en quelques exemples: Dans le département du Jura, plusieurs des nombreuses Cavernes ouvertes au pied de la chaîne calcaire servent de débouché aux eaux courantes qui circulent dans ses cavités intérieures, et leurs bords sont profondément ravinés par le mouvement longtemps répété des eaux.

La Cuissance sort ainsi de la Grotte de Planches-près-Arbois; la Sêne a l'une de ses sources les plus fortes dans les fentes de la montagne qui domine Foncine-le-Haut; la Seille sort des Grottes de Baume-les-Messieurs, dans lesquelles existe un lac, comme dans la Caverne des Foules, près Saint-Claude; un ruisseau s'échappe de la Balme-d'Epy, et sa source, jadis vénérée des Gaulois, est encore aujourd'hui l'objet d'un culte religieux, comme les sources de la Seine et tant d'autres rivières l'étaient à l'époque gauloise et gallo-romaine. Un village des environs de Saint-Claude rappelle la source de Vaucluse, dont il porte le nom, donnant aussi naissance à une petite rivière qui s'échappe d'un abîme, comme la Sorgue en Provence. Dans la montagne de Chatagna, un canal étroit vomit de l'eau en hiver et de l'air frais en été.

Plusieurs sources intermittentes, d'autres sources bouillonnantes résultent aussi de cette même irrégularité des aqueducs intérieurs; le Drouvenent, qui sort habituellement des roches calcaires au pied du chaînon de la Baume, se fait une autre issue lorsque ses eaux arrivent en trop grande abondance, et jaillit par un siphon naturel qui perce verticalement la montagne dans une grande épaisseur.

Si l'on cherche l'origine de ce courant souterrain, on peut remonter en partie jusqu'aux petits lacs des chaînons du Jura, qui se vident, pour la plupart, dans les anfractuosités de leurs bords. On voit le trop-plein de celui de la Combe du Lac s'engouffrer sous la roue d'un moulin, qu'il fait tourner, et former, probablement après une

lieue et demie de cours souterrain, l'un des nombreux affluents de la Bienne. Les eaux du plus grand des lacs de Grand-Vaux se dégorgent dans une Caverne dont les conduits paraissent alimenter les sources de Molinges, à 20 kilomètres vers l'est. Les lacs des Brenets, d'Antre, du Vernois et d'autres, ne se vident aussi que par des couloirs souterrains.

Les mêmes phénomènes se continuent dans le département du Doubs, dont la position, en amphithéâtre s'abaissant du Jura vers l'Océan, présente la même liaison de l'hydrographie souterraine avec les Cavernes, et où les cours d'eau superficiels, conduisant l'ensemble des eaux vers le bassin du Rhône, suivent une direction générale à peu près identique avec celle du plus grand nombre des canaux intérieurs que plusieurs d'entre eux se sont creusés. Les eaux pluviales et les ruisseaux, qui s'engouffrent dans les entonnoirs et les crevasses des plateaux supérieurs, sont conduits par des aqueducs souterrains vers les régions moyennes et inférieures dont ils entretiennent les sources et où ils donnent naissance à la plupart des rivières du pays, après une circulation souterraine qui se prolonge souvent pendant plusieurs lieues avec les mêmes accidents que je viens de signaler. Parmi les sources les plus remarquables, jaillissant ainsi violemment, les unes en jets hauts de plusieurs mètres, les autres en cascades tumultueuses, du sein des roches calcaires, ou naissant de véritables Cavernes, on peut indiquer celles de Néron, d'Arcier, du Verneau, de la Mouillière, du Bief-Sarrasin, de Bonnevaux, de Glan, de Badevel. Plusieurs des nombreuses cavernes de ce département, qui ne sont plus traversées par des cours d'eau, en présentent les traces les plus manifestes, soit dans leurs galeries, soit à leur ouverture. Quelques ruisseaux du vallon de la Loue sont incrustants et déposent sur leurs bords, à l'extérieur, des tufs calcaires analogues aux stalagmites formées dans les cavernes environnantes.

Plusieurs faits, qu'on a souvent cités comme des curiosités naturelles dans cette partie du Jura ne sont que les conséquences de cette circulation des eaux intérieures. Le puits de la Brême, près d'Ornans, sorte de gouffre en forme d'entonnoir, d'où s'échappe perpendiculairement, pendant la saison des grandes pluies, une colonne d'eau limoneuse haute de plusieurs mètres, paraît être sur le trajet des aqueducs souterrains qui conduisent les eaux du plateau supérieur du canton de Vercel et du bassin de Valdahon au vallon de la Loue. En effet, les plaines du marais de Saône, de Villers, de Méry, etc., sont percées de nombreuses crevasses et d'entonnoirs où pénètrent les eaux de pluie. Un gouffre du vallon de Sancey, bien connu sous le nom de *Puits-Fénos*, qui reçoit toutes les eaux pluviales et celles de plusieurs ruisseaux, inonde quelquefois le canton environnant, lorsque les eaux sont trop abondantes pour son orifice. Une lieue plus loin, sur le territoire de Vellevans, une masse d'eau, souvent considérable, s'échappe d'une crevasse de rocher qui semble être dans la direction du canal dont le Puits-Fénos serait une ouverture supérieure. Près du village d'Amancey, l'eau jaillit avec abondance d'une ouverture qui paraît correspondre à des cavités étendues.

C'est encore par suite de cette structure intérieure du sol que la plupart des rivières ont leur source dans des Cavernes et qu'elles perdent une partie de leurs eaux pendant leur trajet. De ce nombre est le principal cours d'eau du département, le Doubs, qui se perd ensuite, en grande partie, sur un assez long espace dans les crevasses des roches calcaires de l'étroit vallon du Saugeois. La Loue, dont le cours est si impétueux, a une origine semblable au fond d'une Grotte, et sa source ne paraît être que le débouché des eaux engouffrées dans la partie plus élevée des cantons de Pontarlier et autres voisins. Le Dessoubre sort en jets violents et distincts des nombreuses crevasses de roches calcaires et forme, à sa source, des cascades que l'industrie a utilisées. Les cailloux roulés qu'on voit sur le sol de plusieurs Grottes voisines semblent indiquer que des eaux aussi puissantes, sinon les mêmes, les ont autrefois traversées. Le Lison, le Cusancin, la Lusine, ont une origine analogue, et l'on aperçoit, dans un vallon supérieur à la source du Lison, le cours d'un ruisseau qui s'engouffre impétueusement; dans les parois de l'entonnoir, on distingue des crevasses semblables à des bouches de four qui vomissent, chacune, des jets d'eau, quand les pluies

ont été abondantes. Le Drugeon, moins rapide, forme quelquefois momentanément, après les saisons pluvieuses, un lac qui se dessèche par l'absorption des eaux dans de nombreux entonnoirs. Alors, comme autour des *Katavothron* de Morée, le sol peut être passagèrement cultivé. Le petit lac du grand Saz, sur le territoire de Servin, pénètre dans une des Cavernes dont est percée la montagne du Grand-Rocher qui le borde. C'est bien dans cette région des calcaires jurassiques de la France qu'on peut remarquer combien les eaux courantes se partagent entre les ravins superficiels et les cavités du sol. Ces rapports sont de toute évidence.

Le sud-ouest de la France offre une autre région, où les cours d'eau souterrains ne sont ni moins abondants ni moins subordonnés à l'existence de vastes et nombreuses Cavernes; c'est la région des calcaires secondaires (crétacés et jurassiques) de la Saintonge, de l'Angoumois, du Périgord et du Quercy. Dans le département du Lot, en particulier, qui correspond à cette dernière province, où l'on connaît déjà un si grand nombre de Cavernes, on retrouve une partie des phénomènes de la Morée. Les plateaux calcaires y présentent ces mêmes bassins en forme de cirques, où les eaux n'ont souvent d'autre issue que des Gouffres absorbants, entretenant, par des conduits intérieurs, de gros ruisseaux ou des espèces de lacs souterrains dont les eaux reparaissent sur les versants des chaînes, sortant par d'autres gouffres d'éjection, sous forme de sources à jets abondants et tumultueux ou de sources intermittentes. On cite comme s'engouffrant dans ces entonnoirs cratériformes les ruisseaux de Thémines, de Salgues et plusieurs autres. Entre autres entonnoirs ou abîmes, les plus remarquables sont ceux de Miers, de la Gane, de Gramat, de Padirac : ce dernier a une profondeur de près de 50 mètres et une largeur de 35. Un autre abîme nommé Roque de Corn (commune de Montvalent) engloutit les eaux d'un ruisseau, et sert pendant la saison sèche de tanière à des renards, comme les *Katovothron* de Morée, aux Chacals. On cite aussi le gouffre de Tendoul, dont la profondeur visible est de près de 40 mètres.

Parmi les nombreuses sources intermittentes de ce pays, il en est peu de plus remarquables que celles du Gourg et du Bouley près de Souillac, qui ont entre elles une communication si intime, que l'une n'augmente et même ne coule que lorsque l'autre décroît ou disparaît, phénomène commun à plusieurs autres sources, et qui tient surtout à la position inégale du niveau des tuyaux d'écoulement dans le bassin d'alimentation.

Dans le département de la Dordogne, où l'on compte plus de 600 ruisseaux, les sources de Salibourne, de Bourdeilles, du Toulgou, et surtout celle de Sourzac, sont de véritables ruisseaux sortant de plusieurs des nombreuses Cavernes creusées dans des calcaires; quelques autres sont intermittentes (celles de Marsac, de Trémolat). La fontaine de Ladoux (canton de Lacassagne) est l'un de ces dégorgeoirs les plus abondants, puisqu'elle peut faire tourner plusieurs moulins dès sa sortie de terre. La décharge des parties souterraines des nombreux étangs de ce département paraît être l'origine de la plupart de ces sources.

Le Céou offre souvent dans son cours des abîmes de plus de 20 pieds de profondeur; le Bandiat s'engouffre dans l'arrondissement de Riberac. Dans l'Ariége, les gouffres de l'Entonadou, la fontaine intermittente de Fontestorbe, qui donne naissance au Gers, le cours de l'Arize, souterrain pendant 2 kilomètres, sont encore en rapports intimes avec les Cavernes de cette partie de la France.

Dans les calcaires crevassés et disloqués de la Provence, les mêmes phénomènes ne sont pas moins communs. La fontaine de Vaucluse, qui, au fond d'une gorge profonde entourée de murailles calcaires escarpées, donne naissance à la rivière de la Sorgue, offre le fait de ce genre le plus célèbre à cause des souvenirs poétiques qui l'embellissent, quoiqu'elle n'ait rien de bien plus remarquable, si ce n'est son abondance, que beaucoup d'autres rivières sortant impétueusement, comme elle, par des voûtes naturelles, des crevasses d'un sol également déchiré et caverneux. On a supposé que celle-ci pouvait provenir des eaux qui s'engouffrent dans les abîmes nombreux et fréquents de la chaîne du mont Ventoux, dont plusieurs sont éloignés de neuf et même de douze lieues de la fontaine. On cite un fait qui donnerait à cette opinion une certaine force, et ferait supposer un bien long cours souterrain : En

1783, un vaste abîme s'étant ouvert, à neuf lieues de Vaucluse, dans les montagnes supérieures, des débris de matériaux engouffrés avaient pu être transportés à travers les conduits souterrains jusqu'à la fontaine, dont les eaux, auparavant très claires, ne tardèrent pas à être fortement colorées par une teinte rougeâtre, ce qui dura près d'un mois.

La source de Sassenage en Dauphiné, vers l'extrémité de la vallée de Graisivaudan, partage presque la célébrité de celle de Vaucluse; elle sort comme elle, et même plus impétueusement, de Cavernes creusées aussi dans le calcaire, et dans lesquelles on peut même plus aisément pénétrer; l'action destructive des eaux continue d'y être plus évidente encore.

Une autre Grotte du Dauphiné, celle de La Balme, est traversée par un cours d'eau souterrain qu'on suit pendant l'espace d'environ une lieue.

Dans le département de l'Ardèche, non moins remarquable par ses nombreuses Cavernes, on cite, entre autres, deux abîmes, qui, sans nul doute, absorbent les eaux circulant dans plusieurs d'entre elles. Dans le gouffre de la Goule, creusé au fond d'un bassin ovale, au milieu des montagnes d'Usége, tous les ruisseaux se précipitent, par plusieurs cascades étagées, jusque dans les cavités de la roche d'où leur bruit s'entend encore longtemps après que l'œil les a perdues de vue. Ces eaux ressortent par plusieurs bouches dans le voisinage du Pont-d'Arc, voûte naturelle entourée aussi d'autres Cavernes, aujourd'hui à sec, et qui paraissent avoir été autrefois traversées par des cours d'eau souterrains. Une autre rivière du même département, la Borne, se perd dans l'abîme du Bout-du-Monde, dont la profondeur est estimée à plus de 200 mètres. Des fontaines intermittentes, dont l'interruption dure parfois plusieurs années, se rattachent, ici comme ailleurs, au même phénomène.

Des faits analogues s'observent encore dans d'autres parties de la France, dont le sol est bien moins tourmenté que celui des grandes chaînes calcaires. La Drôme et l'Aure se perdent aux environs de Bayeux (Calvados) dans un gouffre nommé Fosse-du-Soucy, creusé au milieu du terrain jurassique inférieur; ces deux petites rivières reparaissent sur la plage voisine, et sont visibles à marée basse.

Les environs de Paris, où les terrains ont été en général si peu démantelés, présentent cependant plusieurs exemples de cette hydrographie souterraine dont les puits naturels, si nombreux, offrent sans doute les plus anciennes traces. Tel est le gouffre du trou de Tonnerre, au centre de la forêt de Montmorency, ouvert dans le gypse, au fond d'un vaste cirque creusé dans les sables marins supérieurs, dans les marnes et dans les bancs de gypse; ce gouffre absorbe toutes les eaux torrentielles des gorges environnantes. Tels sont encore les gouffres absorbants de Larchant (canton de Nemours), de Tournan (canton du Châtelet), de Pontigneau (canton de Liverdy), creusés au milieu des calcaires siliceux de la Brie, à la surface desquels se perdent aussi plusieurs petites rivières pendant une partie de leur cours.

Il n'est pas de pays à Cavernes où ne se présentent en même temps, soit isolés, soit réunis, la plupart des phénomènes que j'ai signalés, de l'hydrographie souterraine, encore si imparfaitement étudiée.

En Suisse, outre une foule d'autres exemples qu'on pourrait citer, bornons nous à l'un des plus remarquables, aux entonnoirs qui servent à l'écoulement du lac de Brenet, dans le canton de Vaud, et des trois autres lacs auxquels il sert lui-même de décharge.

En Belgique, plusieurs des Cavernes les plus riches en ossements fossiles des environs de Liége et de Dinant sont encore traversées par des eaux souterraines; la Lesse traverse une de ces Cavernes dans laquelle on peut pénétrer en barque jusqu'à des cascades qui changent le niveau des eaux. La Meuse, qui s'engouffre à Bazoilles, se remontre encore après avoir circulé sous terre pendant un myriamètre. Les pentes des Ardennes, du côté de la France, montrent dans le terrain jurassique plusieurs entonnoirs et conduits intérieurs de ruisseaux qui se perdent et reparaissent plusieurs fois dans leurs cours. L'un des cours d'eau qui s'engouffrent aux environs d'Ecogne doit suivre un long trajet souterrain, puisque les objets qu'on y jette ne reparaissent au jour qu'après douze heures, et à 3 kilomètres du point de départ.

On connaît aussi un grand nombre de rivières et de lacs souterrains dans les parties de l'Angleterre où les Cavernes sont le plus abondantes, et particulièrement dans la région des calcaires anciens (silurien, dévonien et carbonifère) des comtés de Northumberland, Westmoreland, Strafford et Derby. On peut même naviguer sur plusieurs de ces rivières pendant une partie de leur cours. La rivière Manifol, dans le comté de Strafford, reparaît au jour après un trajet souterrain de près de quatre lieues. Les cirques d'effondrement servant à l'introduction de ces eaux n'y sont pas moins nombreux. Il existe aussi des uns et des autres dans les terrains oolithiques de l'Yorkshire, et M. Buckland a signalé l'engouffrement de plusieurs rivières, près de la célèbre caverne de Kirkdale, dans d'autres Cavernes qui ne sont connues que par ce seul fait.

On a trop souvent cité, pour ne pas le rappeler ici comme un des faits classiques en ce genre, le même phènomène observé par M. de Humboldt, d'un ruisseau qui, après avoir coulé sur une longueur de plus de 500 mètres dans la Caverne du Guacharo (vallée de Caripe, au Mexique), pénètre en cascades dans de plus grandes profondeurs. Rien n'est plus connu aussi dans les régions de calcaires anciens des États-Unis que les grands cirques à gouffres absorbants toujours en rapport avec les Cavernes à courants souterrains. M. Lesueur m'a dit en avoir observé très fréquemment, pendant son long séjour aux États-Unis.

Il serait facile de multiplier à l'infini les exemples d'un phénomène aussi important, et qui a rempli un si grand rôle dans l'histoire de la constitution physique du globe. Je n'en ai cité un si grand nombre que parce qu'ils constatent l'un des faits les plus propres à éclairer l'histoire des Cavernes, particulièrement sous le point de vue des dépôts qui les ont comblées et parce qu'ils montrent encore maintenant, sur les mêmes lieux, la cause à côté des effets.

La circulation des eaux souterraines, sans nul doute, a subi les plus grandes modifications depuis l'origine des Cavernes, et si les eaux, qu'on voit encore s'en échapper aujourd'hui, représentent celles qui y ont introduit la plus grande partie des dépôts que nous allons étudier, souvent leur cours a été complétement changé. Combien de fois même n'a-t-il pas varié pendant une même période géologique! De nos jours, les tremblements de terre exercent l'influence la plus sensible sur les courants souterrains et jusque sur les sources dont elles font varier, plus qu'aucune autre cause, la direction, l'issue et la quantité. Les Cavernes ont été obstruées, soit par les matériaux transportés, soit par les éboulements et les dislocations postérieurs des strates. Les changements de niveau du sol extérieur ont aussi fortement modifié le cours de ces eaux souterraines. Les unes ont apporté des sédiments, les autres en ont détruit et en ont transvasé dans des bassins inférieurs, comme ont fait les eaux superficielles dans les vallées et les bassins extérieurs de la surface du sol. Mais le géologue observateur, qui tient compte de ces changements, n'en est pas moins disposé à reconnaître sur les parois des Cavernes et dans les dépôts de leurs anfractuosités des traces multipliées et incontestables du passage et de l'action des eaux : aussi n'est-il pas étonnant qu'elles aient été tant de fois invoquées dans les théories du comblement, et même, par une extension exagérée, de la formation des Cavernes.

Nous en avons déjà reconnu les traces dans les érosions et le sillonnement des parois, nous devons les étudier dans les sédiments que les eaux ont aussi formés.

IV. Dépôts formés dans les cavernes : concrétions calcaires; fragments de roches; sédiments de transport.

Nous avons vu les Cavernes se lier à plusieurs autres phénomènes naturels, résultant des fractures du sol; nous avons étudié leurs caractères les plus généraux et les roches dans lesquelles elles ont été le plus habituellement creusées; nous les avons vues traversées, encore aujourd'hui, par des cours d'eau abondants et puissants dont l'action et les produits représentent, avec l'analogie la plus parfaite, des produits plus anciens. Ce sont ces derniers que nous allons maintenant examiner; leur étude nous est rendue d'autant plus claire et plus facile qu'elle a été précédée de celle des circonstances qui ont le plus contribué à leur formation. Ces dépôts sont de plusieurs sortes.

Les uns sont les effets d'une cristallisation aqueuse; les autres sont des sédiments de transport; d'autres enfin consistent en corps organisés fossiles très abondants et particulièrement en ossements de Mammifères. Il est sans doute surabondant de constater d'avance que tous sont entièrement étrangers aux roches dans lesquelles sont creusées les Cavernes, qu'ils sont tout à fait adventifs et qu'ils occupent les canaux souterrains et les fissures des brèches ossifères où ils ne sont pas moins abondants, de la même manière que les graviers d'atterrissement et les tufs calcaires remplissent les vallées superficielles, et contiennent aussi de nombreux débris de Mammifères terrestres.

Concrétions. Les dépôts de cristallisation consistent surtout en concrétions de chaux carbonatée, indiquées dans toutes les descriptions de Grottes, sous les noms de *stalactites* et de *stalagmites*. Les premières se présentent sous forme de tuyaux allongés, coniques ou cylindriques, qui pendent aux voûtes des cavernes comme des glaçons à un toit, et résultent de l'infiltration, du suintement à travers ces voûtes, ou sur les parois latérales, d'eaux chargées de carbonate calcaire, dont l'acide carbonique en excès détermine la dissolution, qu'elles déposent en s'évaporant et en abandonnant ce gaz acide qui facilite cette dissolution de la matière calcaire. Elles paraissent être le plus abandantes dans les parties où des fissures ont facilité les infiltrations.

Conservant le plus ordinairement à l'intérieur la trace vide du conduit qui a servi à l'écoulement des premières gouttelettes, ces petits tubes, qui ne sont pas d'abord plus gros qu'un tuyau de plume, atteignent quelquefois, en grossissant et en s'allongeant, une longueur qu'on a vue dépasser 5 mètres, et par la juxtaposition successive des molécules pierreuses de l'extérieur à l'intérieur, un diamètre de plusieurs mètres. Selon le plus ou le moins d'abondance de la matière affluente, et selon l'évaporation plus ou moins rapide, ces stalactites présentent tantôt des couches concentriques, tantôt une cristallisation confuse, tantôt des aiguilles d'irradiation du centre à la circonférence et hérissant la surface de pointes cristallines. Selon que le grain en est plus ou moins serré, elles sont plus ou moins transparentes et pures. Quand la matière calcaire est juxtaposée en feuillets concentriques, elles présentent l'apparence d'albâtre rubané opaque. Le plus habituellement d'une blancheur éblouissante, ces cristallisations offrent aussi parfois différentes teintes de jaune ou de rougeâtre, lorsque les eaux, en s'infiltrant, se sont imprégnées de substances étrangères diversement colorées.

On a nommé stalagmites les concrétions qui se sont formées en s'étalant lentement et progressivement sur le sol des Grottes, par suite de la chute successive des gouttes d'eau calcarifères. Leur surface inférieure s'est modelée sur les inégalités du sol ou des sédiments qui le recouvraient déjà; leur surface supérieure est le plus habituellement mamelonnée ou en forme de choux-fleurs, dont les protubérances correspondent aux points de chute des eaux d'infiltration. Quelquefois la croûte stalagmitique qui recouvre le fond d'un grand nombre de Cavernes forme une nappe continue presque horizontale, et dont l'épaisseur variable atteint jusqu'à un demi-mètre et plus. Cela provient tantôt de ce que les infiltrations calcaires, se formant sur les parois latérales, se prolongent horizontalement à leur base, tantôt de ce que le sol des Cavernes a pu être nivelé par des cours d'eau plus récents. Il arrive fréquemment que l'accroissement successif des stalactites et des stalagmites opposées amène leur réunion et produit de véritables colonnes qui semblent soutenir les voûtes des grottes, en même temps que les concrétions qui en tapissent les parois ont l'apparence de draperies largement plissées.

Ce sont surtout les variétés infinies de formes, souvent très bizarres, que présentent ces différentes sortes de concrétions, qui ont fixé pendant si longtemps l'attention presque exclusive des voyageurs et même des naturalistes. C'est leur abondance qui a contribué au plus ou moins de célébrité des Grottes les plus anciennement connues. Il n'est pas d'objets naturels ou artificiels qu'on n'ait cru y reconnaître. Isolément, on y a vu des glaçons suspendus, des fontaines subitement congelées, des fleurs, des fruits, des ifs, des palmiers et d'autres espèces d'arbres avec leurs rameaux; toutes les figures

imaginables d'animaux vrais ou fantastiques; tous les groupes possibles de formes humaines, des momies, des fantômes. En objets d'art, on y voyait et l'on y décrivait surtout des statues drapées et voilées, des vases, des lustres, des candélabres, des pyramides, des trônes, des obélisques, des tours, des autels, des chaires à prêcher, des tuyaux d'orgues, des cierges pascals. Les groupements de stalactites et de stalagmites, diversifiés à l'infini dans chaque salle, ont fait donner des noms particuliers à chacune d'elles. Il n'est pas de Cavernes où l'on ne distingue ses différentes parties sous des noms tels que ceux-ci : le calvaire, le temple, la nef, la tribune, le théâtre, les berceaux, la salle de bal, les tombeaux, les trophées, la laiterie, et une foule d'autres qui n'ont rien de plus réel que les formes fantastiques, dues au hasard, créées par les caprices de l'imagination et qui n'offrent point à tous les curieux visiteurs les mêmes physionomies.

Au nombre des Cavernes dont les stalactites ont le plus fixé l'attention, on peut citer, avec celles d'Antiparos, la plus grande des grottes d'Arcy-sur-Cure (département de l'Yonne), les grottes d'Osselles (département du Doubs), celles de Ganges ou des Demoiselles, dans le département de l'Hérault, la grotte de Han, sur les bords de la Lesse, dans le territoire de Dinant en Belgique, les grottes d'Adelsberg en Carniole.

S'il est peu étonnant que le vulgaire ajoute sérieusement foi à tous ces simulacres, il l'est bien davantage qu'un naturaliste aussi célèbre que Tournefort ait pu être séduit par les fausses ressemblances de ces concrétions avec des plantes et des troncs d'arbres, jusqu'au point de soutenir une opinion qui ne méritait pas le moindre crédit scientifique, celle de la *végétation des pierres*. L'accroissement lent et progressif des concrétions stalactiformes par couches concentriques aura pu la lui suggérer.

Ce fut, en effet, dans la description de la Caverne de l'île d'Antiparos (*Voyage dans le Levant*, éd. in-4°, t. I, p. 187), qu'il l'exprima ainsi le plus positivement : « Cette isle, quelque méprisable qu'elle paraisse, renferme une des plus belles choses qu'il y ait peut-être dans la nature, et qui prouve une des plus grandes vérités qu'il y ait dans la physique, sçavoir la végétation des pierres. » Décrivant une des nombreuses colonnes de concrétions calcaires qu'on y rencontre, il la compare à un tronc d'arbre coupé en travers. « Le milieu, dit-il, qui est comme le corps ligneux de l'arbre, est d'un marbre brun, large d'environ 3 pouces, enveloppé de plusieurs cercles de différentes couleurs, ou plutôt d'autant de vieux aubiers distingués par six cercles concentriques, épais d'environ 2 ou 3 lignes, dont les fibres vont du centre à la circonférence. Il semble que ces troncs de marbre végètent; car, outre qu'il ne tombe pas une seule goutte d'eau dans ce lieu, il n'est pas concevable que des gouttes, tombant de 25 à 30 brasses de haut, aient pu former des pièces cylindriques terminées en calotte, dont la régularité n'est point interrompue. »

Décrivant d'autres concrétions pyramidales, il dit que « ce sont peut-être les plus » belles plantes de marbre qui soient au » monde »; et, de ce point de vue, il fut conduit aux conséquences les plus fausses sur le mode de reproduction des minéraux.

D'autres observateurs modernes ont cru pouvoir trouver dans les dimensions des stalagmites les plus volumineuses (et il en est qui atteignent jusqu'à plus de 3 mètres de circonférence) un chronomètre propre à faire apprécier l'âge de certaines Grottes. Mais rien n'est plus sujet à erreur que de semblables calculs, fondés sur le long espace de temps nécessaire à l'accroissement de ces concrétions. Rien de moins régulier, de moins constant, et qui dépende davantage de circonstances accidentelles que la production de ces dépôts; ils varient, non seulement d'une Grotte à l'autre, mais dans les différentes parties d'une même Grotte, de manière à conduire aux conséquences les plus opposées : telle Grotte, ou partie de Grotte, est entièrement sèche et dépourvue de toute concrétion; dans telle autre, toutes les eaux infiltrantes traversent des couches calcaires où elles se pénètrent plus promptement, plus abondamment de carbonate de chaux, en se réunissant dans les fissures les plus favorables au dépôt.

Dans certaines Grottes, les cours d'eau souterrains se sont opposés à la formation des concrétions ou les ont interrompues momentanément. Pendant un certain temps,

elles se sont développées avec la plus grande abondance; puis, les canaux d'infiltration s'obstruant, elles auront été tout à coup suspendues; il aura dû se présenter des variations infinies, des transitions nombreuses d'un état de choses à l'autre, et, par suite, la plus grande différence dans l'abondance et les formes des dépôts.

Quoiqu'on attribue presque exclusivement aux eaux d'infiltration toutes les concrétions calcaires, il n'est cependant pas invraisemblable que de véritables sources calcarifères aient pu contribuer, en certains cas, à la formation des lits tabulaires stalagmitiques, souvent très épais, qui tapissent le sol de nombreuses Grottes, et remplissent les fissures à brèches osseuses. On voit, à l'issue extérieure d'un si grand nombre de cavités souterraines, les sources qui les traversent déposer des amas considérables de tufs calcaires; on voit si fréquemment les fentes de dislocation entièrement bouchées par d'épaisses concrétions dont l'origine est la même, qu'il doit s'en être déposé quelquefois aussi dans les cavités intérieures, quand les circonstances physiques auront permis l'évaporation de l'eau calcarifère.

Les travertins calcaires ne sont pas les seuls dépôts chimiques qui se soient formés dans les anfractuosités du sol. Les dépôts ferrugineux de certaines brèches et d'autres concrétions dont l'origine est analogue et dont il a déjà été question, ne sont pas moins remarquables.

Sédiments de transport. Si les infiltrations et les sources calcarifères ont formé dans les Cavernes des dépôts qui ont fixé de tout temps l'attention de la plupart des voyageurs et des curieux, les eaux courantes y en ont introduit d'autres qui, pour le géologue, ont une bien plus grande importance, quoiqu'ils n'aient plus rien de cet éclat et de ces formes singulières qu'on a tant admirées dans les stalactites. Des limons, des sables, des graviers, des cailloux roulés, des débris fragmentaires des roches dans lesquelles les Cavernes sont creusées, tels sont les dépôts vraiment instructifs que l'observateur rencontre abondamment dans l'intérieur de la plupart des Cavernes et qu'il doit étudier avec le plus grand soin. Non-seulement, en effet, ils sont l'indice incontestable, ils offrent les traces de cette circulation, en des temps reculés, des eaux souterraines dont nous avons vu l'importance actuelle, mais en outre ils enveloppent et conservent les débris les plus variés et les plus nombreux d'un ensemble de Mammifères dont les générations semblent former un passage entre celles des plus récents terrains tertiaires et celles de notre époque.

C'est ordinairement sous la nappe stalagmitique qui recouvre le fond des Grottes, et qui empêche de vérifier d'abord sa présence, que l'on rencontre ce limon ossifère; mais souvent il se montre à nu, et généralement alors il renferme moins d'ossements et en moins bon état de conservation, comme si la croûte calcaire les eût préservés d'un remaniement et d'une altération postérieurs.

Quoique sous une apparence généralement assez uniforme, les dépôts de transport des Cavernes présentent néanmoins entre eux les mêmes différences que ceux des terrains superficiels; ils varient par la proportion des sables, des galets, des fragments calcaires, et du limon argileux, dont le dépôt présente quelquefois des lits distincts, disposés, selon leurs pesanteurs différentes, en une stratification régulière, mais plus habituellement en une masse confuse. La stratification des limons à graviers, qu'il est très important de constater pour preuve d'une action successive, était très évidente dans les larges fissures à ossements des environs de Plymouth; on y voyait, sur une épaisseur de 20 à 30 pieds, plusieurs lits alternatifs de sables et d'argiles diversement colorés. La Caverne de Cefn, dans le Denbigshire, a présenté un fait analogue. Les grottes d'Arcy, celles des provinces de Liége et de Namur et beaucoup d'autres montrent cette succession de dépôts sédimentaires différents. Je l'ai aussi parfaitement observée dans les poches à ossements du gypse de Montmorency et dans les crevasses à mines de fer du département de l'Yonne.

La couleur de ces sédiments argilo-sableux, fréquemment rougeâtres, comme le ciment des brèches, et qu'on a attribuée à la décomposition extérieure de certains calcaires, provient plus souvent encore des dépôts d'argile ochreuse, si fréquents dans les terrains de transport superficiels, dont les sédiments souterrains ne sont que la continuation. Très fréquemment aussi ces dépôts

consistent en sables blancs ou jaunes, presque incolores, ou bien en limons diversement colorés et très souvent, mais non exclusivement rougeâtres, comme on le voit dans plusieurs descriptions locales.

Ces dépôts varient encore, de même que les terrains de transport extérieurs, par la nature des galets et des autres fragments charriés, qui sont toujours en rapport avec les divers terrains que les cours d'eaux extérieurs ont rencontrés et entraînés avant de pénétrer dans les anfractuosités souterraines, et qui sont souvent complétement différents de la roche dans laquelle les Grottes sont creusées. C'est ainsi qu'on voit des galets de granite, de gneiss, de quartzite, de calcaire, de grès, de silex, et même de roches volcaniques, dans des Cavernes creusées au milieu de couches calcaires. Quant aux fragments anguleux, ce sont presque toujours des débris de la roche elle-même où se trouve la Caverne, soit qu'ils se soient détachés des voûtes et des parois, soit qu'ils aient été enlevés à peu de distance au dehors. Ces fragments non roulés sont de toute dimension, depuis les plus petites parcelles jusqu'à des blocs assez volumineux, amoncelés sous les parties de voûtes effondrées, et sont souvent recouverts, comme d'un ciment, par les incrustations stalagmitiques.

Les dépôts de transport varient surtout par leur épaisseur, le plus souvent subordonnée aux inégalités du sol primitif des Cavernes et à leurs différents étages ; c'est-à-dire qu'ils ont été entassés dans les parties les plus basses, les plus creuses, et que, sauf les obstacles qui ont arrêté le cours des eaux, ils ont pénétré dans tous les boyaux, dans tous les conduits, même les plus étroits, où les eaux qui les entraînaient pouvaient s'introduire, et qu'ils ont bouchés. Leur surface supérieure est généralement horizontale; mais ils forment plus rarement des amas saillants sur le sol, quand, après avoir été précipités par quelques-unes de ces nombreuses cheminées verticales qui ont donné entrée aux eaux, ils n'ont pu être postérieurement étalés et nivelés sur le plancher des Cavernes. On a vu des chambres caverneuses de plus de 10 à 15 mètres d'élévation sur une largeur presque égale, être entièrement comblées de ce dépôt, qui adhérait même aux voûtes et aux parois latérales; leurs plus petites cavités et presque toutes les fissures verticales en étaient aussi entièrement comblées. La Grotte de Bauwell (dans le Sommersetshire) et celle de Gaylenreuth (en Franconie) en ont offert des exemples remarquables. Lorsqu'en 1826 je visitai celle de Banwell, dans laquelle ont été découverts tant de milliers d'ossements empâtés dans le limon rouge, la plus grande salle, haute de près de 15 mètres, et qui en avait été presque entièrement remplie, avait été vidée, mais cette argile adhérait encore aux voûtes et aux parois.

Ce dépôt de transport souterrain, si complétement analogue à celui des vallées et des plateaux superficiels, est très irrégulièrement répandu, non-seulement dans les parties d'une même Grotte, mais dans les différentes Grottes, même les plus voisines, d'une même contrée. Il varie aussi fréquemment d'une Grotte à l'autre, suivant que les cours d'eau ont pénétré en différentes directions et pendant des intervalles de temps variables dans les unes ou les autres. Les différences de niveau paraissent avoir exercé une influence notable sur le comblement des Cavernes, et il paraît que dans celles qui sont subordonnées aux chaînes des Pyrénées, des Alpes et du Jura et atteignent une certaine élévation, on ne trouve plus ni limons ni ossements. Elles auraient été inaccessibles aux cours d'eau transportant les ossements; toutefois elles ont été, pour la plupart, trop peu complétement observées sous ce point de vue pour qu'on puisse en parler avec quelque certitude. M. Marcel de Serres, qui s'est beaucoup occupé de l'histoire des Cavernes du midi de la France, a assigné un niveau de 7 à 800 mètres pour le niveau supérieur le plus élevé de celles de la chaîne des Pyrénées.

La position la plus habituelle du limon et du gravier ossifères au-dessous de la nappe stalagmitique n'est cependant pas constante. Dans quelques Cavernes longtemps inaccessibles aux eaux courantes, la formation des travertins a précédé le dépôt des sédiments. Il en est quelques-unes (celle de Chokier, près de Liége, ainsi que plusieurs d'Allemagne et d'Angleterre) dans lesquelles on a observé des alternances du limon à ossements et du travertin calcaire; celui-ci avait

même cimenté par places, surtout dans la couche inférieure, le limon, le gravier et les ossements, de manière à former une véritable brèche osseuse qui remplissait aussi les fissures latérales et s'étendait en dehors de la Caverne, suivant les directions des eaux calcarifères : analogie nouvelle entre les Grottes et les brèches. Mais l'alternance paraît évidemment due à ce que les eaux torrentielles n'ont pas introduit leurs sédiments d'une manière continue, et que, dans les intervalles de sécheresse, les sources ou infiltrations intérieures ont pu déposer sans trouble leurs concrétions. La présence fréquente de débris de stalagmite dans le limon (Chokier, en Belgique, Échenoz, département du Doubs, etc.) témoigne aussi de l'action passagère des eaux courantes succédant à une période de dépôt tranquille des concrétions. On conçoit qu'un assez long temps ait pu s'écouler d'une époque à l'autre et causer des variations dans les limons et dans les débris organiques souvent entraînés par les mêmes eaux.

Cette réunion dans les mêmes cavités de sédiments de transports violents et de dépôts de cristallisation tranquille représente, sur une petite échelle et sous l'influence de circonstances propres aux Cavernes, des mélanges et des alternances analogues qui se sont reproduits tant de fois dans les terrains de sédiment régulièrement formés au milieu des grands bassins sous-aqueux du sol extérieur. C'est surtout à la distinction rigoureusement constatée des différents dépôts qui remplissent les Cavernes qu'on doit la connaissance incontestable des différents âges de mammifères contemporains de l'homme, pendant plusieurs périodes successives.

Dans un assez grand nombre de Grottes, on trouve, à la surface de la dernière nappe de stalagmite, un limon plus noirâtre, une sorte de glacis argileux, sans gravier, introduit par des courants tout à fait récents, et où les ossements, quand il y en a, sont différents de ceux des limons rouges inférieurs, et se rapportent à des mammifères complétement analogues à ceux qui vivent encore aujourd'hui dans la contrée environnante. Cette alternance, cette succession, qui, sans être l'état le plus habituel de ces dépôts, est néanmoins assez fréquente, démontre suffisamment que ce n'est point, en général, à un phénomène instantané et unique qu'il faut attribuer le comblement des Cavernes, quoique l'ensemble de ces dépôts présente, ainsi que le terrain qu'on a nommé diluvien, l'apparence d'un phénomène commun, par ses résultats analogues dans les contrées les plus éloignées.

Il en est de même des événements locaux, c'est-à-dire encore des eaux torrentielles qui ont pu contribuer à vider en partie certaines Grottes antérieurement remplies. Telle circonstance de cette nature s'est manifestée dans une Caverne, et la Caverne voisine peut n'en avoir pas ressenti le moindre effet.

Il ne peut rester aucun doute sur l'origine extérieure du terrain de transport des Cavernes, quoiqu'on ne retrouve pas toujours, par suite des modifications de la surface, les ouvertures par lesquelles il a été introduit dans ces Cavernes. Mais on distingue si parfaitement, en d'autres cas, les puisards et les canaux d'engorgement ; on peut même poursuivre si certainement au dehors, souvent jusqu'à de grandes distances, les traces et les sources de ces dépôts, que rien n'est plus évident que leur parité d'origine, et très probablement leur contemporanéité, sous l'aspect le plus général, avec les terrains de transport des grandes vallées. Il serait intéressant de remonter jusqu'au point de départ de ces sédiments erratiques, d'en suivre le cours et l'étendue extérieure avant leur introduction dans les Cavernes.

Tout récemment (1865-1867) un jeune géologue belge, M. Ed. Dupont, qui a très consciencieusement étudié et parfaitement décrit de nombreuses Cavernes de la Belgique, a constaté l'identité de plusieurs dépôts successifs des terrains de transport, remplissant plusieurs cavernes des vallées de la Lesse et de la Meuse, avec les mêmes sédiments quaternaires, formés à l'extérieur dans ces mêmes vallées et probablement en même temps.

Cette analogie, que j'ai essayé d'établir entre les ramifications intérieures des cavernes et les vallées extérieures, par l'ensemble des formes, par les sillonnements et par d'autres actions des eaux courantes, n'est donc pas moins évidente sous le rapport des dépôts qui ont été formés dans les uns et dans les autres : Limons d'atterrissement, graviers d'alluvion, ou diluviens,

tufs calcaires, tout y est commun ; il n'est pas jusqu'aux ossements de grands mammifères, si caractéristiques du terrain de transport superficiel, qui ne le soient également du terrain de transport souterrain, ainsi que nous allons en voir les preuves.

V. Débris organiques, et spécialement ossements de Mammifères, enfouis dans les Cavernes.

Avant d'énumérer les nombreuses espèces de Mammifères dont on retrouve les ossements dans les Cavernes et dans les brèches, il convient d'indiquer d'autres fossiles bien moins remarquables en apparence, mais qui contribuent beaucoup à démontrer l'origine de ces dépôts : ce sont les coquilles qui les accompagnent. Hormis un très petit nombre d'exceptions qui s'expliquent tout naturellement, soit par la situation des Grottes ou des fissures à brèches ossifères sur des rivages, soit par l'introduction de quelques coquilles marines des mers actuelles ayant servi de nourriture ou d'ornement aux hommes, habitants encore sauvages, de ces lieux souterrains, dont on retrouve les vestiges dans plusieurs de ces Cavernes, soit enfin parce que des coquilles déjà fossiles ont été détachées de terrains préexistants et confondues, comme des galets, dans les dépôts plus modernes, ou employées comme ornements ou amulettes par les antiques habitants de ces lieux souterrains, toutes les coquilles du limon des Cavernes et du conglomérat des brèches sont terrestres ou lacustres, ou d'espèces qui vivent dans des ruisseaux. Ce sont des Hélices, des Cyclostomes, des Bulimes, des Puppas, et plus rarement des Lymnées et des Planorbes. Toutes sont parfaitement identiques avec les espèces vivant encore dans les contrées environnantes. Ces deux faits ont été observés dans un fort grand nombre de Cavernes de tous les pays et par des géologues différents, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, dans l'est et dans le midi de la France, aux environs de Paris, et jusqu'en Algérie et au Brésil. On peut en conclure avec une certitude nouvelle que le transport d'une grande partie des ossements de Mammifères et des graviers qui les accompagnent est dû à des eaux douces torrentielles, passagères, intermittentes, qui auront balayé le sol, plutôt qu'à des eaux fluviatiles continues, et bien moins encore à une inondation marine, dont il n'y a pas plus de traces dans les Cavernes que dans la plupart des autres terrains de transport superficiels.

Le phénomène du remplissage des Cavernes est donc entièrement continental. Nous avons vu que l'existence de cavités servant à l'issue de sources d'eau douce sous la mer a pu aussi occasionner des mélanges analogues ; mais la géologie n'en a pu encore étudier les résultats. Une autre conséquence de la présence dans les Cavernes de ces petites coquilles terrestres, identiques avec les espèces vivantes, est d'indiquer que les matériaux transportés en même temps qu'elles, et par conséquent les ossements de Mammifères, ne proviennent pas de loin, et que l'ensemble des phénomènes appartient à une époque comparativement moderne, puisque les mêmes espèces de mollusques terrestres ont, pour la plupart, continué de vivre sans altération, ni destruction, dans les contrées qu'elles habitaient, comme les Mammifères eux-mêmes, à l'époque de leur introduction dans les Cavernes.

Toutefois, il paraît y avoir eu plusieurs âges de ces coquilles terrestres, comme des Mammifères qu'elles accompagnent, et c'est sur cette différence d'espèces dans les dépôts successifs des sédiments quaternaires des cavernes du midi de la France et de l'Algérie qu'un observateur conchiliologiste très distingué, M. Bourguignat, s'appuye surtout pour distinguer différentes périodes chronologiques, à fort longue date, dans le remplissage de ces Cavernes.

L'examen des ossements eux-mêmes conduit à un résultat à très peu près analogue. Il faut d'abord étudier leur distribution au milieu de ces limons argilo-graveleux. Elle y est aussi irrégulière qu'il soit possible d'être ; presque jamais les squelettes ne sont entiers, ni même les os rapprochés dans leur situation naturelle ; les différentes parties d'un même animal sont le plus souvent disséminées, dans le plus grand désordre, et les débris d'individus, différents par l'espèce ou par l'âge, sont confusément rapprochés et accolés l'un à l'autre. On voit fréquemment des os de petits rongeurs entassés dans les crânes de grands carnassiers, des dents d'Ours,

d'Hyène, de Rhinocéros, cimentées avec des cubitus ou des mâchoires de ruminants. Tantôt ils sont épars et disséminés à différentes hauteurs dans le limon ou dans le gravier, tantôt ils forment des lits ou des amas séparés par des portions de limons et de sables qui n'en contiennent point. On a souvent remarqué qu'ils abondaient sur les points où les galets étaient en plus grand nombre.

Presque jamais les os ne semblent roulés et usés par le frottement, comme ils le seraient s'ils avaient subi un transport de contrées éloignées. Ils sont bien plus généralement intacts, même dans leurs parties les plus délicates. Fréquemment la surface des os les plus gros est fendillée et brisée, comme si les os, déjà dépouillés de leurs chairs, avaient été longtemps exposés à l'air extérieur avant leur enfouissement dans les grottes ou brisés par la main des hommes. D'autres fois, mais c'est le cas le plus rare, des parties de cadavres paraissent avoir été enfouies avant la décomposition totale du squelette, si l'on en juge par une couleur noirâtre qui se présente dans l'argile, en taches et en petits amas autour de certains groupes d'ossements. Des analyses habilement et soigneusement faites de ces parties ossifères du limon de la Caverne de Kuhloch, par M. Chevreul, de celle de Gaylenreuth par M. Laugier, et de celle de Lunel-Viel, par M. Balard, ont démontré la présence de matières organiques azotées dans ces taches, dont l'origine ne paraît pas douteuse.

Du reste, ces circonstances varient dans les différentes Cavernes, suivant l'abondance des ossements, suivant le temps plus ou moins long pendant lequel les courants les auront transportés, ou pendant lequel ils auront ballotté dans l'intérieur des grottes ceux qu'ils y auront trouvés déjà en partie réunis. Les ossements des grottes des environs de Liége étaient plus généralement roulés; ceux de Kirkdale (Yorkshire), de Lunel-Viel, et d'autres Cavernes du midi de la France n'étaient que fissurés; les ossements divers, si nombreux dans les Cavernes de Franconie, ne paraissent avoir subi presque aucune altération extérieure.

On a remarqué généralement que les ossements n'étaient jamais pétrifiés, qu'ils étaient d'autant plus intacts et avaient mieux conservé une grande partie de leur matière gélatineuse, qu'ils étaient plus complétement enveloppés d'argile, et qu'ils étaient plus intimement pénétrés d'un limon fin et ténu, tandis qu'ils en étaient dépourvus dans le sable.

Cette circonstance de la conservation plus ou moins grande de la matière animale dans les ossements des Cavernes, selon la diversité des sédiments qui les enveloppent et qui auront plus ou moins favorisé cette conservation, doit inspirer une grande réserve dans l'attribution qu'on est trop aisément disposé à faire d'un âge plus récent aux ossements qui ont le moins perdu de leur matière animale. La présence de cette substance a été constatée dans les espèces détruites comme dans les espèces encore vivantes.

Dans la plupart des Grottes, la plus grande masse d'ossements paraît avoir été amoncelée par les eaux dans les cavités les plus profondes où leur pesanteur les entraînait. On en voit parfois d'adhérents aux voûtes et aux parois des tuyaux ou conduits qui ont servi à l'introduction des courants. D'autres fois, ils forment des amas au-dessous des tuyaux verticaux, comme résultant d'un effondrement (cavernes d'Adelsberg et de Banwell).

Dans les Grottes où les ossements d'Ours, en quantité souvent prodigieuse, appartiennent à plusieurs générations et n'ont subi presque aucune altération (Pyrénées, Franconie, Carniole), on a supposé, avec beaucoup de vraisemblance, que ces animaux y avaient vécu, ou du moins qu'ils s'y étaient réfugiés en troupes et qu'ils y avaient été surpris par des inondations violentes et passagères.

Dans les Grottes où les ossements d'Hyènes étaient le plus abondants, et particulièrement dans celle de Kirkdale, on a trouvé, disséminés au milieu des argiles, des fèces fossiles de ces animaux et des os de ruminants qui semblent avoir été rongés par ces mêmes Hyènes. La présence de ces vestiges, jointe au très grand nombre d'individus de cette même espèce de Mammifères et à ses habitudes d'entraîner sa proie dans des repaires souterrains, a servi de point de départ à l'un des géologues anglais les plus ingénieux, à M. Buckland, pour développer et appuyer avec habileté et persistance la théorie de l'habitation des Cavernes par les

Hyènes, et pour faire attribuer à ces animaux carnassiers l'introduction, comme dans des charniers, de tous les ossements des autres espèces.

Mais, se fondant sur des arguments qui me paraissent plus solides, pour le plus grand nombre des cavernes, d'autres géologues, et particulièrement M. C. Prévost, ont démontré l'invraisemblance de cette hypothèse, surtout si on la généralisait trop, ou si l'on en faisait une application trop exclusive (1). L'action des eaux courantes souterraines, leur circulation torrentielle, périodique ou constante dont nous avons vu déjà tant de traces incontestables, suffisent si bien pour expliquer l'ensemble des faits du comblement des Cavernes que, sauf un très petit nombre de cas où l'habitation des Cavernes par les Hyènes et les Ours semble démontrée par l'abondance et le bon état de conservation de leurs débris, et la trace de leurs dents sur d'autres os, débris de leur nourriture, elles paraissent être la cause la plus simple et la plus naturelle.

Toutefois, un autre mode de dépôt des ossements de Mammifères dans les Cavernes, qui était presque ou même entièrement inconnu lorsque parut, en 1845, la première édition de ces recherches, est leur introduction par le fait même de l'homme. Cette découverte, l'une des plus importantes pour l'histoire des Cavernes et pour celle de l'Homme anté-historique, est due surtout aux observations recueillies par MM. Lartet et Christy, dans l'étude des Cavernes du Périgord. D'autres faits analogues l'ont confirmée et la confirment chaque jour; ainsi tombent la plupart des objections que l'on pouvait opposer, comme je l'avais fait moi-même, à la contemporanéité de l'homme avec les espèces de Mammifères détruites ou émigrées. C'est ce que nous verrons plus loin dans l'examen de cette grande et difficile question.

Les espèces de Mammifères dont les débris sont entassés dans les Cavernes connues jusqu'ici ont une physionomie commune et uniforme sur de vastes étendues de pays. Elles appartiennent presque uniquement aux différents étages d'une même grande période; et par leur analogie presque complète, constatée sur un grand nombre de points, avec celles du terrain de transport, qu'on a nommé diluvien ou quaternaire, elles paraissent se rapporter presque uniquement à la période géologique intermédiaire entre les terrains tertiaires et notre époque. Postérieur, en général, à la dernière retraite des mers dans leurs bassins actuels, l'enfouissement des débris de Mammifères des Cavernes, aussi bien que de ceux des alluvions anciennes des grandes vallées, rentre dans une série de faits subordonnés à l'état actuel des continents, sauf certaines modifications locales dans le relief du sol, dans les formes et l'étendue des vallées et des rivages, dans les surfaces occupées par les eaux continentales, lacustres ou fluviatiles. Mais, en même temps, la continuité, non interrompue jusqu'à la période actuelle ou moderne, des phénomènes physiques qui ont produit ces dépôts permet de supposer que les résultats n'en ont été ni brusques ni instantanés, et que l'enfouissement des Mammifères dans les Cavernes s'est opéré, comme le dépôt des limons et des graviers souterrains et superficiels, c'est-à-dire successivement et à des intervalles très inégaux ; cette succession peut servir à expliquer certaines différences dans les faunes de Cavernes d'une même région comparées entre elles. Il faut aussi tenir compte de la situation des Cavernes à des niveaux plus ou moins élevés, dans le voisinage de chaînes de montagnes, et d'anciennes forêts favorables à l'existence de certains Mammifères, tels que les Ours, tandis que les Cavernes plus rapprochées des grandes vallées ont pu recevoir plus aisément les débris des grands Pachydermes et des Ruminants.

Certaines considérations, à la fois géologiques et zoologiques, d'une grande importance, présentent, néanmoins, de solides arguments en faveur de l'opinion qui rapporterait la séparation de plusieurs parties des continents européens à une époque postérieure aux plus anciens dépôts d'ossements dans les Cavernes. C'est ainsi que le nombre considérable d'espèces de grands Mammifères quaternaires, dont les débris se trouvent dans les Cavernes aussi bien que dans les dépôts de transport superficiels de l'Angleterre, et leur complète identité avec les

(1) *Mémoire sur les submersions itératives des continents actuels*, 1827, in-4. Extr. du t. IV des Mémoires de la Soc. d'hist. nat. de Paris. Ce travail, le plus important qu'ait publié M. C. Prévost, a été réimprimé plus tard (1835) in-8, avec plusieurs autres de ses mémoires, sous le titre de : *Documents pour l'histoire des terrains tertiaires.*

espèces des mêmes gisements, en France et en Belgique, sont un fort argument en faveur de l'union probable des Iles Britanniques au continent, pendant les plus anciennes périodes de comblement des Cavernes. Le peu de surface de l'Angleterre pour une faune aussi développée, aussi riche en espèces variées de Pachydermes, de Ruminants, de Carnassiers, d'une grande taille, confirme cette hypothèse. On peut appliquer les mêmes considérations aux relations continentales entre Gibraltar et l'Afrique, entre la Sicile et l'Italie méridionale, entre Malte et la Sicile et d'autres îles de la Méditerranée.

Un autre point de vue, qui n'a pas moins d'importance et touche à des questions dont la solution est peut-être encore jusqu'ici plus difficile, est la recherche des relations d'âge qui peuvent exister entre les dépôts des Cavernes et les deux grands dépôts de transport qu'on distingue sous le nom de *diluvium alpin* et de *diluvium scandinave*. C'est aussi l'étude de cette question délicate qui tend à faire rechercher si certains dépôts, les plus anciens des Cavernes, ne sont pas antérieurs au phénomène encore si obscur, quoique à peu près incontestable, de l'ancienne extension des glaciers. Ces questions sont d'autant plus dignes d'un sérieux et impartial examen qu'elles se compliquent encore du fait aujourd'hui non moins incontestable de la coexistence de l'homme avec des espèces de Mammifères perdues ou émigrées. Un des buts vers lesquels paraît tendre de plus en plus l'étude des Cavernes ossifères est la distinction de plusieurs sous-périodes dans leur remplissage et dans la succession des Mammifères dont on y découvre les débris. C'est ce que nous verrons plus loin, après l'énumération de l'ensemble des espèces.

La réunion dans les Cavernes, comme dans les terrains de transport superficiels, des Éléphants, des Rhinocéros, des Hippopotames, des Hyènes et d'autres Mammifères habitant actuellement des contrées plus chaudes, avec les Ours, les Rennes, les Aurochs, le Bœuf musqué, les Lagomys, les Spermophiles, et plusieurs espèces d'oiseaux des régions septentrionales, est un fait important. Un autre fait, plus général encore, que présente l'ensemble de la Faune fossile des Cavernes, est sa conformité, constatée également pour les continents de l'Amérique méridionale et de l'Australie, à l'ensemble d'organisation particulière à chacune de ces grandes régions naturelles ; tandis que pour l'Europe occidentale et centrale, pour le nord et l'ouest de l'Asie, et pour les petites parties de l'Afrique septentrionale que l'on connaît, la faune des Cavernes est à peu près uniforme, comme si, à cette époque récente, ces contrées n'avaient encore formé qu'un seul continent, et n'avaient eu qu'un seul grand système d'organisation.

On peut dire qu'en général les animaux des Cavernes représentent à peu près fidèlement la faune des contrées au milieu desquelles elles se trouvent, pour l'époque géologique postérieure aux terrains tertiaires, et même pour l'époque actuelle, par leurs dépôts les plus modernes, sans qu'il soit possible d'établir entre ces périodes de limites bien tranchées.

Toutefois, l'existence incontestable, à chacune des grandes périodes géologiques antérieures des différents étages tertiaires dont les sédiments marins ou lacustres renferment des débris de Mammifères terrestres, d'un sol continental habité par ces mêmes animaux, permet de supposer que leur enfouissement a pu aussi s'opérer, pendant plusieurs d'entre elles, dans des cavités souterraines, cavités dont nous avons vu l'origine remonter parfois si loin, et jusque dans la série des phénomènes géologiques les plus anciens. En effet, de même que pour les ossements des terrains tertiaires, on retrouve, ainsi que j'ai essayé d'en donner, il y a près de quarante ans (1), plusieurs exemples, confirmés depuis par une foule d'observations nouvelles, des gisements de grands Mammifères fossiles d'une même période, les uns dans les sédiments marins littoraux, d'autres sur les bords des anciens cours d'eau qui les entraînaient vers les rivages, les autres sur les bords des lacs autour desquels ils habitaient ; de même on doit supposer que leurs débris ont été simultanément enfouis en plus d'un lieu, dans des anfractuosités souterraines. C'est très vraisemblablement à cette période antérieure qu'il faut rapporter les gisements de certaines fentes à brèches osseuses et ferrugi-

(1) Observations sur un ensemble de dépôts marins plus récents que les terrains tertiaires du bassin de la Seine (*Ann. des sc. nat.*, février et avril 1829).

neuses, dont il a été question précédemment, particulièrement celles du Wurtemberg, dans lesquelles M. Jäger a indiqué un certain nombre d'espèces propres aux Cavernes, mais dont il n'a pas suffisamment démontré e mélange avec les espèces tertiaires qu'il signala aussi, telles que les Palæothérium, les Lophiodons, les Dinothérium, les Mastodontes, tous animaux analogues à ceux des terrains tertiaires inférieur et moyen (*T. éocène* et *miocène* de M. Lyell). Jamais jusqu'ici, — et ce résultat est fondé sur un si grand nombre d'observations qu'il offre un très haut degré de certitude, — jamais les débris de ces animaux plus anciens n'ont été trouvés réunis aux autres Mammifères des véritables Cavernes et de la plupart des autres brèches ossifères dont l'ensemble appartient à l'époque immédiatement postérieure, caractérisée par les Éléphants, les Rhinocéros, les Hyènes, les Ours, dont tous les genres et beaucoup d'espèces se sont conservés jusqu'à nous. Quelques exemples authentiques d'associations des espèces trouvées réunies dans des cavernes complétement et soigneusement étudiées confirmeront les résultats généraux qui précèdent (1).

ALLEMAGNE.

Ossements de la Caverne de Gaylenreuth, près Muggendorff, dans le pays de Bamberg, en Franconie. (Wagner, *Isis*, 1829, p. 966. Leonh. et Bronn, N. *Jahrbuch für Miner.*, etc., 1830, *Wiegman Archiv.*; Braun, *Bayreuth petref.* 1840, p. 86; Cuvier, *Recherches sur les Oss. foss.*, éd. de 1823, in-4, t. IV. De Blainville, *Ostéographie* : genre *Ursus*, 1841, in-4.

(1) Pour ces listes, indépendamment de l'examen que j'ai pu faire d'un très grand nombre d'ossements fossiles de provenances diverses, j'ai surtout consulté, outre de nombreuses descriptions locales, le grand ouvrage de Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*; l'*Ostéographie* de M. de Blainville; les *Reliquiæ diluvianæ* de M. Buckland; le *Traité de paléontologie* de M. Pictet (2e éd., 1853); les travaux publiés par M. Owen, sur les Mammifères fossiles de l'Angleterre, *British fossil Mammalia*, et *Report on the British fossil Mammals*, insérés dans les t. XII et XIII pour 1842 et 1843; ses *Reports of the British Associat.*, ainsi que ses mémoires postérieurs. Les descriptions si consciencieuses de M. Lartet et de M. Falconer m'ont été aussi fort utiles. J'ai aussi consulté le travail récent de MM. Boyd Dawkins et A. Sandfort, intitulé : *British Pleistocene Mammalia*, dont la première partie a été seule publiée en 1866 dans la *Palæont. Soc.*, t. XVIII Les travaux paléontologiques récents de M. P. Gervais, publiés depuis la 2e éd. de sa *Paléontologie française* (1859), m'ont également permis de rectifier de nombreuses inexactitudes des dénominations de M. Marcel de Serres.

Les Cavernes de Franconie situées entre Nuremberg, Bamberg et Bayreuth, dans les environs de Muggendorff (Palatinat supérieur), sont principalement connues sous les noms de Gaylenreuth, Mockas, Zahnloch, Zewig, Rabenstein, Scheinderlock et Kuhloch. Il y en existe beaucoup d'autres qui paraissent, comme celles-là, dépendre d'un même grand système de dislocations des chaînes calcaires de cette contrée.

Les ossements, surtout les ossements d'Ours, de la Caverne de Gaylenreuth et de plusieurs autres de la Franconie avaient été décrits et figurés plus anciennement par J.-F. Esper (*Description des zoolithes et des cavernes nouvellement découvertes dans le margraviat de Bayreuth*, Nuremb., 1774, in-f°, 14 pl.); par Rosenmüller. (*Objets dignes de remarque des environs de Muggendorff*, Weimar, 1804, in-f°); par Goldfuss (*Taschenbuch* et *Environs de Muggendorff*, 1810). — Cuvier a donné dans ses *Recherches sur les ossements fossiles* (éd. de 1823, t. IV, p. 291 et suiv.) une description générale de ces Cavernes, d'après les sources allemandes. M. Buckland (*Reliquiæ diluvianæ*, Lond., 1823, in-4°, p. 99, pl. 27), a décrit et figuré la caverne de Gaylenreuth, d'après ses propres observations, ainsi que plusieurs autres cavernes d'Allemagne. La planche 19 du même ouvrage présente la carte des vallées du district de Muggendorff où sont situées les principales Cavernes. Leibnitz, dans sa *Protogæa*, et Deluc, dans ses *Lettres physiques et morales*, ont donné beaucoup de détails sur les Cavernes du Hartz et de la Franconie. Elles ont fourni depuis à d'autres naturalistes le sujet de recherches intéressantes et elles ont été parfaitement décrites en 1854 par M. le docteur A. Schimdl. Mais les travaux de MM. Goldfuss, Bronn et Jäger sont restés, avec les descriptions de M. Buckland et celles de Cuvier, si claires et si sûres, la base de l'étude des espèces de Mammifères fossiles des Cavernes de l'Allemagne.

Cuvier a remarqué que les trois quarts et plus des ossements des Cavernes de la Franconie appartiennent à des Ours; la moitié de l'autre quart à une espèce d'Hyène; le surplus à diverses espèces de Carnassiers et d'herbivores.

Il fait aussi cette observation importante que, sur une étendue de plus de 200 lieues,

la faune des Cavernes d'Allemagne était généralement la même. Les grandes espèces perdues de Pachydermes, si communes dans d'autres contrées, y sont beaucoup plus rares, mais on en a trouvé des débris dans plusieurs; tels que des os de Rhinocéros dans celle de Scharzfeld, d'Eléphants dans les Cavernes de Schneiderloch et de Zahnloch; et ils sont abondants dans les terrains de transport superficiels des mêmes contrées (Buckland : *Reliquiæ diluvianæ*, p. 106).

M. Rosenmüller distinguait déjà plusieurs âges dans les dépôts d'ossements de la Caverne de Gaylenreuth; il donna aussi de forts arguments à l'appui de l'opinion, soutenue par Deluc et par Blumenbach, que de nombreuses familles d'Ours y avaient successivement vécu et y étaient morts.

Carnassiers. Ours (*Ursus spelæus*, Blum., et *Arctoideus*, Cuv.) ; *Ursus priscus* (Goldf); Blaireau (*Meles vulgaris*) ; Glouton (*Gulo spelæus* (Goldf.) ; Belette ou Putois (*Mustela diluviana*, Munst.; *M. antiqua*, Cuv.); Chien ou Loup (*Canis spelæus*, Goldf.); Renard (*Canis vulpinaris*, Munst.); Hyène (*Hyæna spelæa*, Goldf.) ; Tigre ou Lion, 2 esp. (*Felis spelæa*, Goldf.; *F. prisca*, Kaup.) ; Chat sauvage (*Felis catus ferus*, Munst.).

Rongeurs. Loir (*Myoxus glis fossilis*, Munst.) ; Ecureuil (*Sciurus diluvianus*, id.) ; Rat ou Mulot (*Mus diluv. major* et *minor*, id.); Campagnol (*Hypudæus diluv. major et minor*) ; Castor (*Cas. fiber antiquus*, id.).

Solipèdes. Cheval,

Ruminants. Cerf, Chevreuil, Bœuf, Mouton.

Caverne de Rabenstein, ou de Klaustein, peu distante de celle de Gaylenreuth. (Braun., id.)

Carnassiers. Ours (*Ursus giganteus*, Schm.; *Ursus arctoideus*?, Cuv.) ; Chien ou Loup (*Canis spelæus*, Goldf.).

Pachydermes. Eléphant (*Eleph. primigenius*, Blum.); Rhinocéros (*Rh. tichorhinus*, Cuv.),

Solipèdes. Cheval (*Equus fossilis*, Meyer).

Ruminants. Renne (*Cervus tarandus priscus*, Cuv.).

Caverne de Brumberg, *même contrée.* (Braun., *id.*)

Carnassiers. C. insectivores : Chauve-Souris (*Vespertilio diluvianus*, Munst.); Musaraigne (*Sorex diluvianus*, id.); Taupe (*Talpa spelæa*, id.); Hérisson (*Erinaceus europæus*, L.).

Carnassiers carnivores : Blaireau (*Meles antiquus*, Munst.; *Meles vulgaris fossilis*, id.) ; Loup (*Canis spelæus*).

Rongeurs. Loir (*Myoxus glis fossilis*, Munst.); Écureuil (*Sciurus diluvianus*, id.); Rat (*Mus diluvianus major*, id.; *minor*, id.) ; Campagnol (*Hypudæus spelæus major*, id.; *Hyp. sp. minor*, id.); petit Lièvre de Sibérie ou Pika (*Lagomys spelæus*, id.); Lièvre (*Lepus priscus*, id.).

Pachydermes. Cochon (*Sus priscus fossilis*, Goldf.) ; Sanglier (*Sus Scropha foss.* Meyer).

Solipèdes. Cheval (*Equus fossilis*, Meyer).

Ruminants. Cerf (*Cerv. elaphus*). Autres espèces de Cerfs (*Cerv. priscus*, *C. euryceros*; *C. megaceros*).

L'ensemble de ces espèces dénote une faune peu ancienne.

Dans d'autres cavernes voisines, on a indiqué, avec plusieurs des précédentes espèces, des débris de Bœufs.

Cavernes de Sundwich et de Klüterhohle, dite aussi Carlshohle, en Westphalie (Goldfuss., *Osteogr. Beitr.*, N. *Acta Nat. Curios.*, t. X, — Noggerath, *Gebirge in Rheinland Westph.*, t. II; — Buckl., *Reliq. diluv.*, p. 113; — Cuv., *Oss. foss*, IV; — de Blainville, *Ostéogr.*, g. *Hyena*).

Carnassiers. Ours, Glouton, Tigre, *Felis cultridens*, Bl., Hyène (fréquente).

Pachydermes. Rhinocéros, Cochon (*Sus priscus*, Goldf.).

Ruminants. Cerf de taille gigantesque, Cerf ordinaire, Daim.

Caverne de Bauman, près Rubeland, dans le comté de Blankenberg, duché de Brunswick, sur la pente N. E. de la chaîne du Hartz.

Caverne très célèbre, décrite par Lesser, Leibnitz, Deluc, de Scho lthcim, etc.

Carnassiers. Ours (*Ursus spelæus*) ; tigre (*Felis spelæa*); Hyène (*H. spelæa*) ; Loup (*Canis spelæus*); Glouton (*Gulo spelæus*); Putois.

Rongeurs. Rat d'eau; (*Mus hypudæus*) Loir (*Myoxus fossilis*); Marmotte (*Arctomys spelæus*), Hamster, Lagomys.

Pachydermes. Rhinocéros (*R. tichorhinus*).

Solipèdes. Cheval.

Ruminants. Cerf (*Cervus euryceros*) et une plus petite espèce; Bœuf (*Bos primigenius*). On a aussi indiqué dans cette Caverne des ossements de Lamas ou de Gerboise, mais avec la plus grande incertitude.

La caverne de Scharzfelds, dans la même contrée, près de Goëttingue, pente O. du Hartz, contient des ossements d'Ours, de grand *Felis* (Tigre, *F. spel.*), d'Hyène et de Rhinocéros.

Cavités verticales dans le gypse de Köstritz, non loin d'Iéna (de Schlotheim, *Petrefactenkunde*, Introd., 1820 et 1er suppl. *Nachtrag zur Petref.*, 1822, p. 1, d'après les déterminations de Rudolphi).

Ces deux notices de M. de Schlotheim ont été traduites en anglais par M. E. Weaver, dans les *Annals of philos.*, janv. 1823.

Carnassiers. C. insectivores : Taupe, Musaraigne. — C. carnivores : Marte, Belette, Renard.

Rongeurs. Écureuil, Hamster, Rat, Campagnol, Lièvre, Lapin.

Pachydermes. Rhinocéros.

Ruminants. Cerf (plusieurs espèces), Mouton, Chèvre.

Oiseaux. Poule, ? ? Hibou.

Reptiles. Grenouille.

Dans des cavités du Zechstein voisines de ce gisement, à Politz, on a trouvé les espèces suivantes :

Carnassiers. Tigre ou Lion (*Felis spel.*); autre Félis de la taille du Jaguar, Hyène.

Pachydermes. Rhinocéros.

Solipèdes. Cheval.

Ruminants. Bœuf, Cerf, Élan.

Caverne d'Erpfingen en Wurtemberg (Ph. Braun : *N. Jahrbuch für Miner.*, 1834, p. 581).

Jäger, *Fossilen Säugethiere in Würtemberg*, in-fol., 1835-1837.

Carnassiers. Ours (*U. spel.*), plusieurs variétés de taille; Chien, Renard, Fouine, Belette, Lynx.

Rongeurs. Lièvre, Rat.

Pachydermes. Sanglier.

Solipèdes. Cheval.

Ruminants. Bœuf, Mouton.

Caverne de Wittlingen (même contrée). (Id.)

Carnassiers. Ours, Loup, Chien, Renard, Hyène.

Ruminants. Cerf, Chevreuil, Daim.

Cavernes ossifères de la Régence d'Arnsberg prov. de Westphalie (Prusse) (Nœggerath : *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, t. VII, p. 293. Berlin, 1855.)

Une de ces cavernes à ossements avait été précédemment décrite dans les *Archiv. für Miner. Geogn.*, etc. de MM. Karsten et Dechen, t. XXI, p. 328. M. Nœggerath, de Bonn, en a fait connaître trois autres.

Caverne des environs d'Illingheim (cercle d'Arnsberg), avec ossements d'*Ursus spelæus.*

Caverne près Balve (cercle d'Arnsberg), très riche en ossements des mammifères suivants :

Elephas primigenius, *Rhinoceros tichorhinus*, *Ursus spelæus*, *Bos*, *Ovis*.

Caverne de Ruberkamp, entre Grevenbruck et Elspe (cercle d'Olpe), avec les espèces suivantes déterminées par M. H. de Meyer :

Ursus spelæus, *Putorius vulgaris*, *Mustela martes*, *Felis ferus*, *Lutra*, *Canis vulpes*, *Arvicola* (plusieurs esp.) *Arctomys*, *Lepus*. Plusieurs espèces d'oiseaux, non détercelle des Brèches minées.

Cette faune rappelle, hormis l'*Urs. spel.*, celle des Brèches osseuses les moins anciennes.

La caverne de Rosenbach, non loin de Brillon, en Westphalie, contient des ossements d'Ours et d'Hyènes (Nœggerath : *Jahrb. für Min.*, 1832, t. I, p. 81).

Cavernes ossifères de la vallée de la Lahn, près Steeten (Nassau) (H. de Meyer. *Jahrbuch für Miner*, t. XII, 1844, p. 431, et t. XIV, 1846, p. 543). *L'Institut*, 1847, 23 juin, p. 206.

M. de Meyer indique pour l'ensemble des ossements fossiles quaternaires de cette contrée :

Mammifères, 30 espèces, dont 12 ne vivent plus dans le pays; 15 espèces d'oiseaux non déterminées; 7 espèces de batraciens et de reptiles. Pour les cavernes de Steeten, il signale les espèces suivantes recueillies par

M. Grandjean, de Weilburg : *Eleph. primitgenius, Rhinoc. tichorhinus, Equus, Cervus arandus, Ursus spelœus, Felis spelœa, Canis spelœus, Hyœna spelœa, Lagomys.*

Cavernes d'Autriche et de Hongrie.

Célèbres depuis longtemps, par leur étendue, leurs accidents naturels et plusieurs par les ossements qu'elles renferment, les cavernes de Hongrie n'ont point été suffisamment étudiées à ce dernier point de vue, quoique récemment décrites avec de grands détails. Dès 1727, Bruckmann en avait signalé plusieurs; en 1822, M. Beudant (*Voyage minér. et géol. en Hongrie*, t. III, p. 165) indiqua les plus remarquables, creusées dans des calcaires anciens d'âge incertain, des montagnes des Comitats de Trentsen, de Thürotz, d'Arva, de Lipto, de Zips, de Lipsky, de Gorög, de Torna, de Bibar. Il citait surtout les cavernes de Demanova (Comitat de Lipto), de Agtelek [ou Agletek] (C. de Torna), de Funasca (C. de Bihar), de Colombacs, de Veterani, de Plavizovicze. Les montagnes calcaires de la Capella et celles qui en forment le prolongement dans la Croatie hongroise sont aussi remplies de cavernes dans lesquelles des ruisseaux viennent s'engloutir. La caverne de Demanova est surtout renommée par son étendue et par la quantité d'ossements qu'on y trouve, ce qui lui a fait donner le nom de *Drachen-hohle* (caverne du Dragon).

Plusieurs de ces cavernes ont été étudiées et décrites plus récemment, surtout par MM. Zipser, Wimmer, de Hauer et Ad. Schmidl. M. Zipser a décrit deux cavernes, avec ossements de l'*Ursus spelœus*, dans la vallée de Hermanetz, près de Neusohl, (*N. Jahrbuch für Miner.*, 1839, p. 686. — 1840, p. 88 et 210. — 1841, p. 346). M. Wimmer a décrit quatorze cavernes de Hongrie et de Transylvanie, dont plusieurs renferment des ossements (*Annales de Berghaus*, vol. XIV, 3e série, vol. II, p. 154). M. de Hauer a décrit celle de Korosthales, dans le Comitat de Bihar (*Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*, t. III, 1852). Celle de Pestyera Zmeilou, dans les Siebengebirge du même Comitat, décrite par M. Fr. Rolle (même recueil, t. VIII, 1857), contient, en abondance, des ossements de l'*Ursus spelœus*. Le mémoire le plus récent sur les cavernes de la Hongrie est celui de M. le docteur Schmidl, communiqué en 1857 à l'Académie des sciences de Vienne et publié dans les *Sitzungsberichte* de cette académie (*Mathem.-Phys. Classe*, t. XXXII, 1857, p. 579 à 594). On y voit surtout la description très complète des cavernes de Baradla près Agtelek et de Lednica près de Szilitze, dans le Comitat de Gömör; d'Hermanetz près Neusohl et de plusieurs autres dans les environs, déjà signalées par M. Zipser ; de Demanova, de Bihar et de Baranya. Les cavernes d'Hermanetz, de Bihar et de Uenesasga sont ossifères. Mais M. Schmidl, qui a décrit la caverne de Baradla avec le plus grand soin et sous tous les aspects, sans oublier les animaux et les plantes qui vivent dans ces souterrains, comme il l'a fait en 1854 pour les cavernes d'Adelsberg, et en 1859 pour d'autres gisements ossifères de Styrie, a négligé les ossements fossiles ; ceux d'Ours paraissent être les plus abondants dans la plupart de ces cavernes.

Quelques autres cavernes des différentes provinces de l'Autriche ont été signalées, soit dans les *Sitzungsberichte* de l'Académie des sciences de Vienne (*Mathem.-Phys. Classe*, t. XXIV, p. 180 à 230) *Hohlen des Otscher.*, par M. Schmidl ; soit dans le *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt* (t. III, 1852; t. V, 1854 ; t. VIII, 1857). La caverne d'Ober-Langenau, dans les Riesengebirge, décrite par M. Porth, (*id.*, t. VIII, p. 169), contient surtout des débris d'*Ursus spelœus*, de *Cervus megaceros* et d'Oiseaux. La caverne dite Badelhohle près Peggau, dans des calcaires de transition, décrite par M Unger (*id.*, t. V, p. 551) contient des os d'*Ursus spelœus*, d'*U. arctoideus*, de *Gryphus antiquus*, etc. Plusieurs cavernes des Carpathes méridionales, et surtout celles d'Agtelek contiennent des ossements (*id.*, t. VII.) Les brèches ferrugineuses de la Carniole, si riches en débris de mammifères, et anciennement décrites par M. Necker (*Ann. des sc. nat.*, 1828), contiennent, entre autres espèces, l'*U. spelœus*.

Il serait très désirable que quelqu'un des savants paléontologistes de l'Académie des sciences de Vienne, tels que M. Suess, voulût bien examiner l'ensemble des espèces de mammifères fossiles des cavernes d'Autriche, compléter les descriptions déjà anciennes de

MM. Rosenmüller, Goldfuss, Wagner, Braun, et décrire comparativement ces Mammifères avec le même soin qu'on remarque dans les descriptions de Mammifères tertiaires, de Poissons, de Coquilles, de Zoophytes, de Végétaux fossiles, qui enrichissent les recueils de l'Académie, de l'Institut géologique et de la Société zoologico-botanique de Vienne. C'est un *desideratum* pour lequel on peut sans crainte faire aussi appel au savoir et au dévouement du directeur du Musée impérial de Vienne M. Horness, de M. Haidinger, de M. A. Boué et de M. le comte Marschall, auxquels rien n'est étranger, de ce qui peut éclairer les études géologiques et paléontologiques.

On peut exprimer le même regret pour les ossements fossiles des cavernes des différents États de la Prusse, dont plusieurs sont indiquées ou décrites dans les publications de l'Académie des sciences et de la Société géologique de Berlin, mais sans que les ossements qu'on y a découverts aient fixé suffisamment l'attention des savants paléontologistes de ces pays. Ils mériteraient d'être soigneusement étudiés, comme l'ont été par M. R. Hensel les petites espèces des brèches osseuses et d'autres gisements quaternaires (*Zeitschrift der deutschen geol. Gesellsch. in Berlin*, t. VII, 1855), et comme l'ont été aussi, par M. Giebel, les ossements des brèches osseuses des environs de Gosslar (*Jahresb. der naturw. Vereins in Halle*, 1851), et par M. Jäger et M. Fraas de Stuttgart, plusieurs gisements d'ossements quaternaires du Wurtemberg et de l'Allemagne méridionale.

RUSSIE D'EUROPE ET D'ASIE.

Les ossements de mammifères des terrains quaternaires de la Russie d'Europe et d'Asie se rencontrent dans deux sortes de gisements dont l'un est beaucoup plus important, plus ancien et mieux connu que l'autre. Autant les débris de grands pachydermes (Mammouth, Rhinocéros, Aurochs, etc.), enfouis en nombre immense, dans les grandes vallées et les vastes plaines de la Sibérie qui s'étendent au sud de la mer Glaciale, sur le versant oriental de l'Oural et au nord de l'Altaï, ont, depuis plus d'un siècle, attiré l'attention des naturalistes et des voyageurs, autant les cavernes situées sur les flancs de ces deux chaînes de montagnes ont été incomplétement étudiées, surtout dans leurs relations d'âge et de faune paléontologique avec les gisements des terrains de transport superficiels des grands fleuves, la Léna, l'Iénisséhi, l'Obi, ou de leurs affluents, et avec ceux des bords de la mer Glaciale. Ces dépôts, infiniment plus riches, ont fourni à l'étude et au commerce un nombre presque incommensurable de défenses d'éléphants (*Mammouth, El. primigenius*), ainsi que des ossements d'autres grands mammifères (*Rhinoceros tichorhinus, Bos Pallasii,* ou *Bos primigenius, Bos priscus, Cervus giganteus*, etc.). Les ossements fossiles des cavernes de l'Altaï, signalées dès le siècle dernier par Pallas et d'autres voyageurs, ont été pour plusieurs naturalistes russes le sujet de recherches intéressantes; mais ces gisements sont très limités et sans nulle proportion avec les amas ossifères des terrains de transport des plaines; leurs relations mutuelles n'ont point encore été discutées. Un troisième groupe de mammifères fossiles quaternaires de la Russie, mais de la Russie d'Europe, complétement en dehors des grands dépôts d'ossements de la Sibérie, est celui des terrains de transport compris entre la mer Caspienne, la mer Baltique et la mer Noire, et surtout celui des brèches ou amas ossifères des bords de la mer Noire, aux environs d'Odessa et de Neruboj.

Les exemples ci-après indiqués suffiront pour montrer que les différentes causes qui ont contribué à enfouir dans les cavernes d'Europe tant d'amas d'ossements fossiles ont été les mêmes dans les régions de la Russie asiatique les plus éloignées. Il est probable qu'il existe des relations intimes, non encore suffisamment appréciées entre les causes et les origines du grand dépôt d'ossements de mammifères des plaines et des fleuves de la Sibérie et la destruction et l'enfouissement des mêmes animaux dans les dépôts quaternaires de notre Europe occidentale. Il est toutefois bien difficile encore de distinguer dans ces amas d'ossements de grands mammifères enfouis dans des contrées si distantes les unes des autres, la part du charriage attribuable à de puissants agents de transport, la part des migrations, la part des habitats locaux sous des influences de climats différents, enfin les relations d'âge

entre les grands dépôts des mammifères de la Sibérie et ceux de leurs congénères d'Europe. L'opinion la plus généralement admise et la plus vraisemblable est que les grands pachydermes des terrains erratiques de Sibérie y ont vécu plus anciennement, peut-être pendant les derniers âges tertiaires, tandis que dans l'Europe ils caractérisent une partie considérable de la période quaternaire. Cette question si importante et si obscure des différents âges des mammifères quaternaires, les uns d'origine septentrionale, les autres d'origine méridionale, a été savamment examinée par M. Lartet, dans un de ses intéressants travaux paléontologiques. (*Comptes rendus des séances de l'Ac. des Sc.*, t. 46, 22 février 1858).

Cavernes dans les calcaires des bords de la Chankhara (ou *Khakhara*) *et de la Tscharysch, dans l'Altaï, gouvernement de Tomsk en Sibérie* (Boué, *Résumé des progrès de la géologie en* 1833, p. 439, d'après M. de Teploff; Fischer de Waldheim, *Bull. de la Société imp. des naturalistes de Moscou*, t. III, 1831 et t. VII, 1834, p. 179).

Carnassiers. Ours, Chat (grande espèce), Hyène, Glouton, Putois.

Rongeurs. Rat, Hamster, Spermophile, Lagomys, Rat taupe (*Myospalax*); Gerboise, Marmotte.

Pachydermes. Rhinocéros.

Solipèdes. Cheval.

Ruminants. Cerf, Bœuf, Lama.

Ces mêmes cavernes ont été décrites par M. Coulibine (Boué, *Mémoires géol.*, p. 273), puis par M. Gebler dans le *Bull. de la Soc. impér. des natur. de Moscou* (t. III, 1831, p. 232); les ossements ont été déterminés par M. G. Fischer de Waldheim (*id.*, *ibid.*, p. 382; t. VII, 1834, p. 179). Ce dernier naturaliste a donné plus de détails sur ces cavernes et sur les ossements qu'elles renferment dans le tome III de la 2e série des *Mémoires* de la même Société (1834, p. 281 à 298, pl. XX à XXIV). Il indique les espèces suivantes : Marmotte (*Arctomys*), Loir (*Myoxus*), Hamster (*Cricetus*), Rat d'eau (*Mus hypudœus*), Putois (*Putorius*), Ours, Hyène, Rhinocéros, Bœuf, Cerf (grande espèce), Cheval. M. Fischer fait aussi connaître dans les cavernes de la même contrée des ossements de Loup, d'une espèce de Tigre, de Lagomys, d'une espèce de mammifère voisine, selon lu, du Lama, et d'un animal ressemblant par ses dents et son genre de vie au Putois et par ses membres au Glouton et à l'Ours; il en signale une grande et une petite espèce.

Les cavernes ossifères de l'Altaï et plusieurs autres gisements quaternaires de mammifères fossiles de la Russie ont encore été, depuis trente ans, l'objet de recherches scientifiques approfondies et de déterminations précises, spécialement de la part de MM. Eichwald, de Nordmann, de Middendorff, Pusch, de Baer, de quelques autres naturalistes de Russie, plus récemment et plus complétement de M. Brandt. Les plus importants de ces travaux, postérieurs à ceux de M. Fischer, sont les suivants : Rouiller (*Jubilæum semiseculare Fischeri*), Ossements fossiles de la Russie méridionale, Moscou, 1847-1848, in-folio; — Eichwald (*Lethæa rossica*), période géologique récente, Stuttgart, 1853; — de Nordmann (*Sur les gisements connus d'ossements fossiles dans la Russie méridionale*, rapport sur les travaux de l'Acad. des sciences de Saint-Pétersbourg pour 1842; suppl. *id.*; le journal *l'Institut*, numéros du 14 septembre 1843 et du 20 octobre 1847; *Id.* C. R. de l'Académie des sciences (de France), t. XXV, p. 553, 18 oct. 1847).

L'ensemble des recherches de M. de Nordmann sur les ossements fossiles de la Russie méridionale se trouve dans l'ouvrage publié par ce savant, à Helsingfordt, pour la Société scientifique finnoise, sous ce titre : *Palæontologie Südrüsslands, fossilen Säugethiere*, 1858-1860, 4 cahiers in-4° de 360 pages et atlas in-folio de 28 pl.

M. de Nordmann a décrit plusieurs des mammifères fossiles des cavernes de l'Altaï, telles que : *Ursus spelæus*, *Felis spelæa*, *Hyæna spelæa*, *Canis lupus*, *C. Thalassictis*, *Mustela martes*, *Putorius fossilis*, *Castor spelæus*, *Trogontherium*, *Spermophilus*, *Cervus megaceros* ou autre grande espèce de Cerf, *Cervus capreolus*, *C. primordialis* (Pusch), Antilope voisine de l'*A. Saïga*; *Elephas*. M. de Nordmann (p. 275) compare cette espèce à l'*Eleph. meridionalis*, et à l'*Eleph. proboletes* de Fischer, mais sans l'identifier complétement, quoiqu'elle diffère évidemment du Mammouth ou *El. primigenius* qui est, au contraire, extrêmement

abondant en Russie, surtout dans la Russie septentrionale et orientale.

En 1846 et 1847, plusieurs gisements importants d'ossements de mammifères fossiles ont été découverts et étudiés aux environs d'Odessa et de Neruboj, sur les bords de la mer Noire, dans les limons et graviers quaternaires qui recouvrent le terrain tertiaire et en remplissent les fissures. Il n'est pas toujours facile de distinguer les rapports qui existent entre ces espèces et celles des cavernes de l'Altaï, quoique un certain nombre d'entre elles paraissent être communes. On en trouve la description dans la *Palæontologie Südrüsslands* de M. de Nordmann; l'ensemble présente bien la physionomie de la faune des cavernes. Les débris de l'*Ursus spelæus* y sont singulièrement abondants, puisqu'on retira de ces cavités, en 1847, les ossements de plus de cent individus. On les y trouve avec la plupart des grandes espèces de carnassiers, *Felis spelæa*, *Hyæna spelæa*, Loup, Renard, Marte, Loutre, avec beaucoup de débris de petits rongeurs (*Hamster*, *Loir*, *Campagnol*, *Lièvre*), ainsi qu'avec des pachydermes et ruminants (Éléphant, Rhinocéros, Aurochs) de la période quaternaire.

Malgré les travaux variés et importants publiés sur les mammifères fossiles quaternaires de la Russie, il reste encore beaucoup à faire sur les gisements particuliers des cavernes de ce vaste pays, sur leurs différents âges et sur leur distribution géographique.

Pallas (*Voyages en Russie*, trad. fr. in-8°, t. II, 435, 452, 464, et VI, 203) a décrit dans des calcaires de l'Oural, aux bords du Sym, dont le cours est en partie souterrain, plusieurs Cavernes avec ossements d'Ours, de Chevaux, de Chevreuil ou de Cerf, et d'autres animaux, qu'il considérait comme moderne, parce que ces cavernes étaient encore visitées par des Ours vivants et que plusieurs avaient été habitées. Nous avons vu que plus récemment on a signalé de nouveau dans l'Altaï des cavernes très-riches en ossements; mais, quoique les espèces de mammifères aient été bien mieux étudiées, elles ne l'ont pas été encore complétement, surtout dans leurs rapports avec les immenses dépôts d'ossements de Mammouth et autres grands mammifères des vallées et des fleuves de la Russie asiatique.

Le même naturaliste a indiqué plusieurs autres cavernes ossifères dans les terrains calcaires et gypseux de différents âges de la Russie (*Voyages*, t. II, 315, 432, 446). Il rapporte que celles de Koxa, sur les bords du Tess, contiennent toutes sortes de gros ossements d'animaux que les habitants disaient provenir de victimes immolées par des peuples idolâtres, mais qui n'étaient bien évidemment que des os entassés par les mêmes causes qui en ont rempli les cavernes de l'Europe. Il en signale plusieurs autres qui avaient été récemment habitées, (*Pallas*, *Voyages*, VI, 203). La caverne qui est voisine des salines et des gypses d'Orembourg a été longtemps l'objet d'une sorte de culte pour les Kirguis, qui y déposaient des offrandes (Pallas, *Voy.*, II, p. 5); des gouffres à travers lesquels des torrents s'introduisaient dans d'autres cavernes sont adorés par les Kalmouks (Pallas, *id.* VII, 425). Les cavernes de Locklé, dans la partie méridionale de l'Oural, sont des plus vastes et offrent tous les phénomènes observés dans celles d'Europe : calcaires disloqués, galeries horizontales, irrégulièrement voûtées et ramifiées; puits verticaux ; cours d'eau souterrains ; dépôts puissants de stalactites, graviers de transport; mais des ossements n'y ont point encore été signalés (Pallas, *id.*, II, 481). D'autres grottes situées dans des roches calcaires aux environs de Soukewa, non loin de Casan, sur la rive gauche du Volga, ont été visitées en 1826, et décrites par M. Pelatier, dans les *Mém. de la Soc. des naturalistes de Moscou*; mais l'attention de ce professeur de l'Université de Casan ne se porta point sur les ossements fossiles renfermés probablement dans ces grottes situées sur les bords de grandes plaines, couvertes de terrains de transport. Les voyageurs modernes qui ont jeté un si grand jour sur la géologie de différentes parties de la Russie, M. Demidoff et les savants français qui l'accompagnaient, ainsi que M. Dubois de Montpereux, M. Rose, M. de Middendorff, M. Ermann, MM. Murchison, de Verneuil et de Keyserling, M. de Tchihatcheff, n'ont parlé que fort incidemment des cavernes situées dans les contrées qu'ils ont si bien décrites, quoiqu'ils aient fait connaître, avec d'intéressants détails, plusieurs gisements de grands mammifères fossiles des terrains quaternaires.

Deux jeunes Français, MM. Meynier et

d'Eichthal, qui visitèrent l'Altaï en 1860 et 1861, avaient compris les cavernes au nombre des sujets d'études qu'ils se proposaient. Malheureusement M. Meynier a succombé avant son retour en France; mais son compagnon a rapporté les collections recueillies et le journal du voyage. Ce journal, soigneusement rédigé qar M. Meynier, a été communiqué par M. d'Eichthal, ainsi que les fossiles recueillis, à M. Alph. Milne Edwards, en l'autorisant à me faire part de ce qui était relatif aux cavernes, et à publier cette intéressante description, qui complète les indications données par MM. Gebler, G. Fischer de Waldheim, Nordmann et autres naturalistes russes cités précédemment.

Notes sur les cavernes de l'Inia et de la Tscharysch, dans le gouvernement de Tomsk, en Sibérie, Russie asiatique. (Extrait du journal du Voyage de MM. Meynier et d'Eichthal (1860-1861).

« 1° *Cavernes à ossements situées sur les bords de l'Inia.* — « Ces cavernes me semblent appartenir à plusieurs époques différentes. 1° Les dépôts qui les remplissent ne sont pas des dépôts de transport; c'est un sable calcaire faisant effervescence avec les acides, dans lequel on rencontre des pierres à angles vifs, souvent assez volumineuses et disposées sans aucune espèce de stratification apparente. La surface du sol de ces cavernes est couverte d'ossements qu'on retrouve encore en fouillant jusqu'à un mètre et plus de profondeur. Ces dépôts se forment lentement par la désagrégation des parois de la caverne et les pierres que chaque dégel annuel vient ajouter peu à peu aux pierres déjà détachées des roches encaissantes. Ce terrain est plus ou moins épais, suivant la grandeur de la caverne. Quant aux débris d'animaux qui s'y trouvent, ils ont été apportés là par les animaux carnassiers et les oiseaux rapaces qui choisissent ces repaires pour dévorer tranquillement leur proie et rejeter de leur estomac les débris indigérés des petits animaux. On trouve fréquemment dans ces cavernes une grande quantité de débris d'insectes à squelette tégumentaire solide, des bousiers, des sauterelles, des papillons nocturnes, débris ayant la même origine que les ossements de vertébrés, ou ayant appartenu à des individus qui viennent se réfugier dans ces lieux sombres pour y mourir, comme les papillons nocturnes. Les ossements de mammifères appartiennent aux genres suivants : *Canis*, *Felis? Sorex*, *Talpa*, *Arctomys*, *Arvicola*, *Mus*, *Cricetus?* et autres rongeurs. On y trouve aussi une grande quantité d'ossements d'oiseaux. Ces animaux sont, les uns vivant actuellement, les autres sinon éteints, du moins ayant peut-être vécu dans des lieux différents de ceux qu'ils habitent aujourd'hui. Quoi qu'il en soit, je pense que ces cavernes-là sont les plus récentes et que les restes d'animaux qu'elles renferment appartiennent à une faune très analogue à celle de l'âge des tourbières.

» 2° *Cavernes à ossements situées sur les bords de la Tscharysch.*—Ces cavernes ont été remplies par des dépôts de transport; ce qui le prouve ce sont les couches stratifiées qu'on rencontre dans la caverne Butakovaia et les cailloux roulés de la caverne près de Putiuskaia; mais ces dépôts sont encore de deux natures différentes. L'une d'elles est remplie de cailloux roulés, mêlés avec un terrain argilo-calcaire, cailloux calcaires. quartzeux, syénitiques, comme les galets qui remplissent le lit de la rivière et les nombreux îlots qui découpent, à Tschagerskii, par une multitude de bras, les eaux de la Tscharysch répandues sur un lit large de plus de 3 verstes. Beaucoup de ces galets sont très gros. Dans ces cavernes, les débris d'animaux sont beaucoup moins bien conservés que dans les cavernes de désagrégation; beaucoup d'entre eux sont roulés. Voici à peu près la liste des principaux genres de vertébrés que nous y avons recueillis: *Bos*, *Equus*, *Ovis*, *Cervus*, *Ovibos? Vulpes*, *Canis?* (espèce voisine du renard), *Felis Ursus? Talpa*, *Arctomys*, *Arvicola*, *Cricetus*, une canine d'un carnassier que je crois une *Hyène*. En tout cas, ce qui est remarquable, c'est l'absence ou du moins la rareté de l'*Ursus spelæus* et de l'*Hyæna spelæa*. L'existence des débris de ces fossiles dans les cavernes de la Sibérie était encore un sujet de doute pour M. Lartet. Il est vrai de dire que le *Journal des mines de Saint-Pétersbourg* (2e partie, 6e livraison, 1833), dans le catalogue des genres d'animaux trouvés dans

les cavernes de la Chankhara et de la Tscharysch, met au nombre des espèces animales trouvées dans ces cavernes l'Ours et l'Hyène. J'ai vu à Saint-Pétersbourg, au musée de l'École des mines, ces fossiles parfaitement reconnaissables. A Berlin, M. Ermann m'avait montré plusieurs débris recueillis par lui dans les cavernes de Jerbursk (sur la route d'Irkustsk à Jakutsk).... parmi lesquels se trouve un crâne, sinon complet, du moins assez bien conservé, d'un Ours qui m'a rappelé beaucoup l'*Ursus spelæus*....

« La caverne Butakovaia est remplie d'un dépôt de transport complétement différent du dépôt fluviatile qui s'est formé dans la plupart des cavernes percées dans les escarpements de la Tscharysch. Ce dépôt est tout à fait limoneux, avec assises de cailloux à angles vifs, stratifiés assez régulièrement. Ces dépôts, excessivement riches en ossements de petits animaux, renferment des lits entiers presque exclusivement composés de petits Rongeurs, d'Ophidiens, de Batraciens; ce qui rappelle tout à fait certaines poches à fossiles observées par M. J. Desnoyers aux environs de Paris, et qui semblent s'être produites par des phénomènes passagers et locaux d'inondations accidentelles. J'ai cru, à certains débris mal conservés, pouvoir soupçonner dans ces terrains de transport des restes d'Éléphant, mais nous ne pouvons là-dessus rien affirmer.

» En résumé, voici ce que l'on peut penser des dépôts de ces cavernes relativement à leur âge dans la série quaternaire. On sait que les terrains quaternaires de la Sibérie de l'Ouest et du Sud sont formés par une terre argilo-sableuse très chargée d'argile, une sorte de limon qui rappelle tout à fait le loess du Rhin et du bassin de Paris. Ce loess ne renferme que très rarement des cailloux roulés. Il est caractérisé par la présence de l'*Elephas primigenius*. Les fossiles y sont assez rares; on y trouve pourtant le *Canis* des cavernes de Sibérie, des restes de chevaux, de bœufs et de rongeurs. Ce loess qui forme les steppes de la Sibérie de l'ouest et les plaines qui, dans l'Altaï occidental, s'étendent entre les reliefs montagneux, est fréquemment coupé par les tranchées abruptes des grands fleuves. Au-dessus de ce loess vient le diluvium fluviatile, tantôt caillouteux, tantôt sableux. C'est à ce dernier que l'on peut rapporter les dépôts des cavernes de la Tscharysch à plus de 100 mètres au-dessus du niveau de la plaine où coule actuellement le fleuve. Les dépôts des cavernes de désagrégation me semblent plus récents. »

BELGIQUE.

Cavernes de la province de Liége : Chokier, Engis, Engihoul, sur la Meuse; Fond-de-Forêt, Goffontaine, etc.; sur l'Ourte et la Vesdre. (Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liége*, 2 vol. in-4° et atlas in-fol., Liége, 1833-34).

Notices préliminaires sur les fouilles exécutées sous les auspices du gouvernement belge dans les cavernes de Belgique, par M. Ed. Dupont, tomes I et II. Bruxelles, 1867, in-8; et plusieurs autres mémoires du même auteur sur les cavernes de la province de Namur.

Les ossements fossiles des différentes cavernes de la province de Liége, parfaitement étudiés par M. Schmerling, ont entre eux de si grandes analogies, qu'il m'a paru inutile de les distinguer par localités. Les deux plus riches étaient celles de Chokier et de Goffontaine.

Carnassiers. C. insectivores : Chauves-Souris (4 esp.), Taupe, Musaraigne (2 esp.), Hérisson. —C. carnivores. Ours (très abondant surtout dans la caverne de Goffontaine), *Ursus spelæus*, *U. giganteus*, Schm.; *U. læodiensis*, Schm.; *U. arctoideus*, *U. priscus*, *U. Pittorii*. M. de Blainville considérait les différences indiquées pour spécifiques dans ces espèces d'Ours fossiles, comme ne tenant, la plupart, qu'à l'âge et au sexe. Les nouvelles espèces, dénommées par M. Schmerling, n'ont point été admises par les paléontologistes.— Blaireau, Glouton, Marte, Putois, Belette, Fouine, Chien, Loup, Renard (2 variétés), espèces toutes analogues aux espèces vivantes). Hyène (rare) (*H. spelæa* et *H. vulgaris*). — Le genre *Felis* a laissé, dans ces Cavernes, des vestiges très variés quoique peu nombreux. M. Schmerling y a distingué le grand Tigre des cavernes (*F. spelæa*), et 4 ou 5 autres espèces plus petites : l'une de la taille du Lion, l'autre de la taille

d'une Panthère (*F. antiqua*), deux autres de la taille du Lynx (*F. engiholiensis* et *F. priscus*), et plusieurs variétés de la taille du Chat sauvage (*F. catus*).

Rongeurs. Écureuil, Loir (*Myoxus priscus*), Souris, Hamster (*Cricetus antiquus*), Campagnols (très abondants, 4 esp.), Castor (*C. priscus*), Lièvre, Lapin. C'est par erreur que M. Schmerling avait aussi indiqué des ossements d'Agouti (t. II, p. 115).

Solipèdes. Cheval, Ane ou plus petite espèce de Cheval.

Pachydermes. Éléphant (*E. primigenius*), Rhinocéros (*R. tichorhinus*), Tapir?, Cochon, Sanglier. M. Schmerling avait aussi indiqué, sous le nom de *Rh. minutus* (Cuv.) une espèce qui ne paraît fondée que sur de jeunes individus du *R. tichorhinus*. Il serait cependant possible qu'il y eût, dans les cavernes de Belgique, une seconde espèce de Rhinocéros, comme dans plusieurs cavernes d'Angleterre et de France.

Ruminants. Bœuf (3 esp.?), Cerf (1 esp. gigantesque; une espèce voisine du *C. Canadensis*, 1 autre esp. de la taille du Cerf commun), Daim, Chevreuil, Renne (abondant, 3 espèces?), Antilope, Chèvre, Mouton.

Oiseaux. Débris de 8 espèces différentes, assez semblables au Canard, à l'Oie, au Coq, au Martinet, au Corbeau, à un très grand oiseau de proie et à 2 petites espèces de Passereaux. Ces déterminations d'oiseaux sont fort incertaines.

Depuis les découvertes et les descriptions consciencieuses de M. Schmerling, auxquelles on ne saurait rendre trop de justice, d'autres recherches ont été faites sur les cavernes de Belgique et ont confirmé ses premiers résultats. MM. Van Beneden, A. Spring, Malaise et plus récemment M. Ed. Dupont ont publié, surtout dans les Bulletins de l'Académie des sciences de Belgique, plusieurs mémoires fort instructifs. Mais le but principal de ces recherches, principalement de celles de M. Ed. Dupont, qui ont été entreprises et habilement dirigées depuis 1865 dans les vallées de la Meuse et de la Lesse (province de Namur), aux frais du gouvernement belge, ayant été l'étude de la question de la contemporanéité des vestiges de l'homme et des mammifères quaternaires, l'analyse et la comparaison de ces découvertes nouvelles avec les travaux plus anciens seront mieux placées au chapitre dans lequel j'examine cette importante question. On peut seulement remarquer ici que ces nouvelles recherches, tout en confirmant pleinement par des faits nouveaux les découvertes de M. Schmerling sur cette question capitale, et en faisant connaître, avec une grande précision, les circonstances du gisement des ossements fossiles dans plusieurs cavernes non examinées jusqu'alors, ne paraissent pas avoir ajouté d'espèces nouvelles à celles que M. Schmerling avait découvertes.

ANGLETERRE.

Les cavernes à ossements fossiles ne sont, en Angleterre comme en beaucoup d'autres contrées, que la moindre partie des cavernes connues; celles-ci, pour la plupart, n'ont même point encore été étudiées sous ce point de vue, et l'on sait que le nombre des cavernes connues est bien inférieur à celui des cavernes existant en réalité. Chaque jour, le hasard produit des découvertes nouvelles dont la science s'empare et auxquelles elle emprunte des arguments nouveaux en faveur de la vérité ou d'hypothèses contradictoires. Malgré l'importance des découvertes faites en Angleterre dans cette voie de recherches, il est bien évident qu'on n'y connaît encore qu'une faible partie des gisements ossifères des anfractuosités souterraines. Si l'on reporte sur une carte géologique d'Angleterre l'indication des cavernes à ossements fossiles étudiées jusqu'à ce jour, on en reconnaît plusieurs groupes très-distincts presque tous limités aux régions des calcaires jurassiques, magnésiens, carbonifères et dévoniens. En se portant vers le nord et le nord-ouest de l'Angleterre, au milieu des terrains anciens voisins de l'Écosse et de l'Irlande, on est étonné du très petit nombre de cavernes ossifères qui y sont connues jusqu'ici. Les comtés de Northumberland, de Cumberland, de Westmoreland, de Durham, dont le relief inégal semblerait avoir dû donner lieu aux dislocations et plissements du sol, origine principale des anfractuosités intérieures, figurent à peine ou ne sont point cités dans l'histoire des cavernes.

La grande caverne de Dunall à cinq milles de Dufton, dans le comté de Westmo-

reland, celle d'Hether, près Stanhope, dans le comté de Durham, sont presque les seules dont on fasse mention et surtout comme curiosités naturelles. Les grauwackes, les schistes anciens, les grès et les roches de cristallisation, ont été, il est vrai, bien moins favorables que les roches calcaires aux dislocations qui ont produit les cavernes. C'est, en effet, à peu d'exceptions près, dans le calcaire de transition, ou dévonien ou carbonifère, dans le calcaire magnésien du trias et dans les calcaires jurassiques, que se trouvent les cavernes d'Angleterre les plus connues. M. le professeur Ramsay s'est borné à indiquer sur son excellente carte géologique d'Angleterre, publiée en 1859, plusieurs des cavernes du pays de Galles, du Somersetshire et du Devonshire, les plus riches en ossements fossiles.

Le comté de Derby, dont les vastes cavernes, éparses dans les calcaires carbonifères anciennement désignés sous le nom de *Mountain-Limestone*, sont renommées par leurs accidents naturels, n'en compte cependant qu'une seule, celle de Wirksworth, dans laquelle on ait jusqu'ici reconnu ou du moins décrit des ossements de mammifères fossiles. Elle n'est certainement pas unique, et peut-être quelques-unes des Sociétés d'Histoire naturelle locales d'Angleterre, dont il est si difficile de consulter les travaux, en ont-elles fait connaître d'autres.

M. Greenough en a signalé au moins vingt-cinq pour le seul comté de Derby, dans une note qu'il communiqua à MM. Conybeare et J. Phillips, note insérée dans le premier et le seul volume publié par ces savants sur la géologie de l'Angleterre (*Outlines of the Geology of England*, 1822, part. 1, p. 353). Il ne me semble pas inutile d'en rapporter ici les noms, car on ne les voit plus mentionnées dans aucun des travaux mis au jour depuis lors sur les cavernes. Peut-être renferment-elles des trésors paléontologiques. Je prends la liberté d'appeler sur ces nombreuses cavernes, non encore explorées, l'attention du savant directeur du *Geological Survey* de la Grande-Bretagne, sir Murchison, et de ses dévoués collaborateurs.

En voici la liste :

Bagshaw's cavern, au sud-ouest de Bradwell. — Bamford hole, près d'Eyam. — Bondog hole près de Wirksworth. — Charleswark cav., près d'Eyam. — Chelmerton cav. — Creslow-Mine cav. — Caverne de Cumberland ou de Rutland, près de Matlock. — Devil's Hall (Maison du diable), très-célèbre par ses eaux souterraines), près Castleton. — Dove-Hole cav., dans le Dove dale. — Drake-Mine cav. — Elden hole. — Golconda, près Hopten. — Knowles-Mine cav. — Merlin's cav. — Orchard-Mine cav. — Peaks hole, près Castleton. — Placket-Mine cav. — Pool's hole, près Buxton. — Ranter-Mine. — Reynard's hall et Cave dans le Dove-dale. — Speedwell ou Navigation-Mine cav., près de Castleton. La caverne de Peak, près de Castleton, et plusieurs autres de ces mêmes contrées sont traversées par des rivières souterraines si fréquentes dans les grandes cavernes dont il a été précédemment question. Ces cavernes creusées dans le calcaire carbonifère ou *Mountain-Limestone*, présentent partout des puits verticaux (swallous), communiquant avec le sol extérieur et rendant fort présumable l'introduction par cette voie d'ossements et de graviers de transport.

M. Greenough a aussi indiqué les cavernes suivantes dans les mêmes calcaires anciens du Lancashire : Dunald Mill hole, près Kellet, à huit milles de Lancastre. — Yard-House cave et Gingling cave dans le Kingsdale, et de plus petites cavernes dans l'Yealand.

Dans la partie occidentale de l'Yorksire, M. Greenough signalait aussi une vingtaine de cavernes qui ne paraissent pas, pour la plupart, avoir fixé l'attention des géologues plus modernes. En voici les noms : Gigglewick scar ; — Kingsdale ; — Wethercat cave, près Ingleton ; — Tiernham's Mine et Old Cam Rake, Coniston moor ; — Barefoot-Wive's hole ; — Hardrawkin ; — Hurtlepot ; Sandpot ; — Donk cave, près d'Inglebo-rough ; — Gate-Kirk cave au sud-est de Whernside ; — Greenside cave ; — Cathnot hole ; — Hardraw Scar, près Hawes, dans le Wensleydale ; — Alanpot, près Sebside ; — Long Churn ; — Dickenpot ; — Halpit hole et Huntpit hole ; — Blackside cove ; — Gaper Gill, etc.

La contrée montagneuse et agreste du *Mountain Limestone* et du terrain carbonifère, qui forme la partie nord occidentale du comté d'York, et dont les sites pittoresques, les cascades, les rivières souterraines, les gorges étroites et sauvages ainsi que les caver-

nes, jouissent d'une si juste renommée, a été parfaitement décrite par M. J. Phillips, d'abord dans ses *Illustrations of the Geology of Yorkshire* (2 vol. in-4, 1829-1836), puis et surtout dans son ouvrage plus récent intitulé : *The Rivers, Mountains, etc., of Yorkshire*. Lond. 1853, in-8. Les relations des cavernes (*holes*) avec les autres anfractuosités du sol désignées dans le pays sous les noms de *pots* ou *coves*, ainsi qu'avec les cours d'eau souterrains et avec le système général des dislocations des calcaires, sont parfaitement exposées par M. Phillips qui fait aussi connaître l'archéologie bretonne, romaine et du moyen âge de ces contrées. Il décrit les nombreuses cavernes creusées sur les pentes de la chaîne d'Ingleborough et dont les principales, déjà signalées par M. Greenough, sont nommées Ingleton caves, Gatekirk cave, Gauber hole, Yordas cave et Clapdale, la plus remarquable, la plus célèbre, particulièrement connue sous le nom de caverne d'Ingleborough. Il est cependant regrettable que ces cavernes n'aient point été examinées, comme le fut celle de Kirkdale, creusée dans les terrains jurassiques de la partie orientale du même comté, au point de vue des ossements fossiles. M. Farrer, qui les a signalées en partie, avant M. Phillips (*Proceed. of the geol. Soc.*, juin 1848) ne paraît pas non plus avoir porté son attention sur ce point. Il y a cependant toutes chances des plus intéressantes découvertes. Celles qui ont été faites dans la partie orientale du même comté, la situation des calcaires d'Ingleborough disloqués et traversés par de nombreux cours d'eau souterrains, le voisinage des plus anciens vestiges d'*oppida* bretons, antérieurs à la conquête romaine, donnent lieu de présumer qu'elles ont été en partie remplies et occupées, à différentes époques, pendant la période quaternaire et dans les temps préhistoriques. Déjà les résultats de fouilles faites par M. Barrow sur un autre point de ces chaînes calcaires, aux environs de Settle et de Craven, ont fait reconnaître dans deux cavernes nommées Victoria et Doukerbottom, au milieu d'un grand nombre d'autres, plusieurs époques d'enfouissement de débris de mammifères. On y a découvert des débris d'Ours, d'Hyènes et du Lion des cavernes, ainsi que des ossements d'animaux domestiques contemporains de l'homme et mêlés d'abord avec des silex taillés, puis avec des armes et des ornements de bronze et de fer des temps bretons et romains (T. W. Barrow, *Report of the British Assoc. at Manchester*, 1861, *Trans.*, p. 108). Cette partie de l'Angleterre tient sans doute en réserve pour l'avenir des découvertes aussi importantes que celles qui ont été faites, durant ces dernières années, dans les comtés de Somerset et de Devon.

Les terrains jurassiques de la partie orientale du même comté d'York, quoique moins riches en grandes cavernes que les calcaires carbonifères et dévoniens, sont devenus cependant bien plus célèbres par l'étude approfondie que M. Buckland a faite de la petite caverne de Kirkdale. Il en existe quelques autres dans cette même contrée, telles que la grotte d'Heathery Burn, explorée par M. Elliot, et dont les ossements se rapportent à des espèces généralement récentes.

Dans le comté de Stafford, M. Greenough indique les cavernes suivantes : Thor's House dans le Wottondale ; — Ribden et Buden cav. près Calden, avec une rivière souterraine ; — Ludchurch entre Swithamley et Wharnford, — Hobchurch, près Welton-Mill ; — Warnford au nord-est de Lek ; — Yelpersley-Tor ; — Kinsare ; — Holloway près Stourbridge ; — Peakstoness dans la paroisse d'Olverton, sous la colline de Long-Hursh.

C'est dans les parties sud-occidentales de l'Angleterre que se trouvent les cavernes à ossements les plus remarquables et les plus scrupuleusement étudiées depuis la publication des *Reliquæ diluvianæ* de M. Buckland, qui n'en avait fait connaître qu'un très petit nombre. On en peut distinguer plusieurs groupes principaux situés sur les bords ou dans le voisinage du golfe désigné sous le nom de *Bristol channel* ; — dans les comtés de Glamorgan et de Caermarthen (partie méridionale du pays de Galles) ; — dans le comté de Somerset et sur les rives méridionale et orientale du même golfe, au milieu des calcaires anciens de la chaîne des Mendip ; — au midi et à l'ouest de Bristol ; enfin sur la côte méridionale de la presqu'île de Cornouailles dans ce comté ou dans celui de Devon.

Le premier de ces groupes, situé dans le comté de Glamorgan, au nord du canal de

Bristol, est surtout renommé par les cavernes du calcaire carbonifère de la presqu'île de Gower, entre la baie de Swansea et la baie de Caermarthen, ou, plus précisément, entre Mumble et Worams Head. Les cavernes de Paviland et de Crawley-Rocks avaient été anciennement étudiées et même figurées dans les *Reliquiæ diluvianæ ;* mais les descriptions de M. Falconer, aidé des recherches continuées sur les lieux pendant plusieurs années (de 1846 et surtout de 1850 à 1860) par son ami, M. le colonel Wood, ont produit les résultats les plus importants. M. Falconer (1) a fait connaître, avec l'exactitude consciencieuse qui caractérisait tous ses travaux, neuf cavernes de la presqu'île de Gower, sous les noms suivants : 1° Bacon hole; — 2° Minchin hole; — 3° Bosco's Den; — 4° Devil's Hole ; — 5° Crow hole;— 6° Raven's cliff;— 7° Paviland ; — 8° Spritsail-Tor ; — 9° Long-Hole.

La plupart de ces cavernes sont très importantes à différents points de vue. La mer a pénétré dans plusieurs avant le dépôt des ossements. Parmi les espèces de mammifères dont les débris y sont distribués très irrégulièrement, figurent le grand Hippopotame, l'*Elephas antiquus* et le *Rhinoceros hemitœcus* (Falconer), plus anciennement nommé *R. Merckii*, espèces qui avaient semblé jusqu'alors appartenir exclusivement aux terrains tertiaires supérieurs, ou du moins à des terrains quaternaires plus anciens que l'ensemble des cavernes ossifères. M. Falconer a démontré leur contemporanéité dans les dépôts des cavernes et des terrains de transport, avec des vestiges humains; on verra plus loin les preuves incontestables qu'il en a produites. Une de ces cavernes de Gower contenait plus d'un millier de bois de Rennes; dans une autre, on voyait les traces aussi certaines que dans celle de Kirkdale du séjour momentané des Hyènes. Enfin, les relations des terrains de transport superficiels de l'âge du Boulder-Clay, avec les dépôts ossifères des cavernes ont été signalées dans une note, à la suite du même mémoire, par M. Prestwich, qui reconnaît, comme M. Falconer, la postériorité de ceux-ci au grand dépôt glaciaire.

Un autre groupe de cavernes ossifères du midi de l'Angleterre, non moins important et non moins bien étudié, est celui de la chaîne des calcaires de transition des Mendip-Hill, au sud-est de Bristol. Au nord de cette ville, sur les bords et dans le bassin de la Severn, dans le comté de Glocester, on connaît plusieurs cavernes indiquées depuis longtemps, mais moins importantes et moins bien étudiées que celles des comtés de Somerset et de Devon au sud de Bristol. M. Calcott (*Treatise on the Deluge*, 1761, p. 361) citait déjà, il y a près d'un siècle, les cavernes de Saint-Vincent's Rocks, près Clifton, celle de Penpark ou Derd'ham-Down et plusieurs autres près Colford, ainsi que celles de Hutton, dont il décrivit des ossements fossiles.

Au midi de Bristol, les cavernes de la chaîne de calcaire ancien (*Mountain-Limestone*), des Mendip-Hill, dans le comté de Somerset, sont plus nombreuses, plus riches en ossements et mieux connues. Les plus remarquables sont, depuis les bords du canal de Bristol, à quelques lieues au sud-ouest de cette ville, jusqu'à l'extrémité sud orientale de la chaîne : Hutton, Sandford-Hill et Uphill, près de la partie du golfe où la Severn commence à s'élargir; puis celle des environs de Wokey, non loin de Wells, depuis longtemps célèbre par ses belles stalactites et dont M. Boyd-Dawkins a fait connaître, en 1862, les richesses paléontologiques (*Quart. Journal of the Geol. Soc.*, et *Report of the British Assoc. at Cambridge*, 1862, *Transact.*, p. 71). On cite aussi la grotte de Lamb, près de East-Harptrée, et surtout les grandes cavernes de Banwell, de Bleadon, de Berrington, de Lockston et quelques autres creusées sur les flancs du calcaire ancien des Mendip; elles se trouvent au voisinage des terrains plus modernes du nouveau grès rouge et du calcaire magnésien, dont les débris sont mêlés au limon rouge et aux ossements, dans le dépôt de transport qui a comblé la plupart de ces cavernes.

Plusieurs de ces cavernes étaient connues dès le XVIIe siècle; celles de Lockston et de Banwell ont été décrites par Lowthorp dans

(1) Un premier extrait des recherches de M. Falconer fut inséré dans le *Quarterly Journal of the Geol. Soc.*, nov. 1860, vol. XVI. p. 487. Le mémoire complet a été publié, après sa mort, dans l'important recueil que ses amis ont mis au jour en 1868, t. II, p. 498, sous le titre de *Palæontological Memoirs and Notes*. Londres, 2 vol. in-8°.

les *Transactions philosophiques* de la Société royale de Londres (vol. II, p. 363). Ces cavernes et quelques autres de la même chaîne ont été, depuis près de quarante ans, l'objet de fouilles et de recherches qui ont produit une masse considérable d'ossements de mammifères des espèces les plus variées.

M. Buckland (*Reliquiæ diluvianæ*, p. 57) n'avait parlé que d'une seule de ces Cavernes, celle de Hutton, dont les ossements recueillis par M. Catcott, au XVIIIe siècle, sont encore conservés dans la Bibliothèque de Bristol. Malgré sa conviction si habilement exposée que les ossements de mammifères avaient été introduits dans les cavernes par des Hyènes, M. Buckland ne put s'empêcher de reconnaître, d'après les descriptions laissées par Catcott, que les nombreux ossements des cavernes des Mendip y avaient été plus probablement entraînés par de puissants cours d'eau. S'il avait visité lui-même quelques-unes de ces cavernes, il eût été encore bien plus convaincu que cette explication est la plus naturelle dans un très grand nombre de cas, où l'on reconnaît encore les puits verticaux par où furent introduits les limons ossifères. C'est ce qui me frappa vivement lorsque je visitais plusieurs de ces cavernes, avec mes amis, MM. de Basterot et Bertrand-Geslin, et c'est ce qu'a exprimé l'un de nous, feu M. Bertrand-Geslin, dans une note publiée peu de temps après notre voyage (*Annales des sc. nat.*, 1826, t. IX). Une autre de ces cavernes, près de Wokey, se prête mieux, sans doute, à la théorie de l'habitation, puisqu'elle a été désignée sous le nom d'*Hyæna den* par M. B. Dawkins (*loc. cit.*)

M. B. Dawkins (*Report of the British assoc. at Bath*, 1864, *Transact.*, p. 53), et plus tard le même géologue et M. Sandford, dans l'introduction de leur important mémoire (*British Pleistocene Mammalia, Palæont. Soc.*, vol. de 1864 publié en 1866), parlent de plusieurs cavernes du groupe des Mendip, qui renferment des dépôts plus modernes, et qu'ils désignent sous le titre *cavernes préhistoriques*, pour les distinguer des cavernes plus anciennement remplies ou habitées, qu'ils classent dans la période pleistocène dont elles renferment aussi de plus nombreux débris. Ce sont celles dites Whitcombe's hole, dans Burrington combe, Plumley's den et la petite grotte de Cheddar pass. Ils ont aussi indiqué, ainsi que M. Falconer, plusieurs Mammifères d'autres cavernes des Mendip.

Parmi les collections les plus importantes d'ossements des cavernes des Mendip, on peut citer celles de Bristol (le Musée de la Bibliothèque publique) ; de la Société littéraire et philosophique du Somersetshire dans la ville de Taunton ; celle qu'avait formée feu le révérend Williams, recteur de Bleadon. L'évêque de Wells et Bath avait réuni dans son palais épiscopal de Wells, en 1826, une collection d'ossements provenant surtout des cavernes de Banwell, et de Bleadon. Je ne la vois pas mentionnée dans des mémoires plus récents. Serait-ce la même qu'on indique sous le nom du révérend Williams, qui en serait devenu possesseur? Une collection beaucoup plus importante et plus connue est celle recueillie par M. Beard, de Banwell, dans les cavernes voisines de ce bourg, avec l'autorisation de ce même prélat, propriétaire de plusieurs de ces cavernes, et dont M. Beard était tenancier (1). Une très-grande partie de la collection de M. Beard est aujourd'hui dans le Musée de la ville de Taunton, avec celles du révérend Williams et d'autres.

Les cavernes à ossements, creusées en très grand nombre dans les couches disloquées des calcaires anciens (*Mountain* et *Carboniferous Limestone* et des roches subordonnées) qui bordent le vaste golfe dans lequel s'écoule la Severne et qui porte le nom de la ville de Bristol, située à son embouchure (*Bristol Channel*), forment, comme nous venons de le voir, plusieurs groupes très distincts et

(1) M. Beard, qui montrait avec la plus grande obligeance ses collections d'ossements et les cavernes dont elles provenaient, avait reçu de l'évêque de Wells et Bath un vase d'argent, avec une inscription mentionnant « la reconnaissance de ce prélat anglican » pour le zèle de M. Beard à recueillir les débris d'ani- » maux antédiluviens » ; témoignage dont celui-ci n'était pas moins heureux. C'est un petit fait de l'histoire des cavernes dont on n'a probablement jamais parlé. M. Beard et l'évêque de Wells n'existent sans doute plus ; et l'un des deux amis avec lesquels je visitai ces cavernes, Bertrand-Geslin, est mort aussi depuis plusieurs années. Les riches collections paléontologiques et géologiques qu'il avait formées, avec une ardeur si éclairée, ont été léguées par lui au Musée d'histoire naturelle de la ville de Nantes. On y trouverait un assez grand nombre d'ossements qu'il avait recueillis dans la caverne de Banwell ; j'en possède moi-même quelques-uns.

presque également importants. Le groupe de la chaîne des Mendip, à l'est et au sud-est, comprend les cavernes du comté de Somerset. Les plus connues sont, je le repète, Banwell, Cheddar, Bleadon, Uphill, Hutton, Wokey hole, Durdham-Down et Barington, cavernes dont plusieurs ont été anciennement décrites et dont l'ensemble, plus spécialement la caverne de Wokey, a fourni à M. Boyd-Dawkins le sujet de recherches et de descriptions fort instructives.

Le groupe situé au nord du canal de Bristol comprend les cavernes du comté de Glamorgan, dans la partie méridionale du pays de Galles. Les plus célèbres sont celles de Paviland, anciennement décrites par M. Buckland, avec les détails les plus circonstanciés; et quatorze autres de la même péninsule de Gower, entre les petites baies de Swansea à l'est et de Caermarthen à l'ouest. Les ossements de ces cavernes, recueillis avec ardeur depuis 1848 par M. le colonel Wood, ont été très consciencieusement, décrits de 1858 à 1863, par M. Falconer. On verra plus loin un tableau, dressé d'après les observations de cet éminent paléontologiste, des espèces de Mammifères découvertes dans ces cavernes. C'est à ce même groupe que doit se rapporter la caverne de Crawley-Rocks près Swansea, décrite par M. Buckland (*Rel. dil.*, p. 80). Une caverne du même groupe très riche en ossements, située près Laugharne, comté de Caermarthen, a été décrite plus récemment par M. Hicks. (*Geolog. Magazine*, juillet 1867, vol. IV, p. 307.)

Un autre groupe non moins remarquable est celui des cavernes du comté de Devon et d'une partie du Cornouailles, situées au sud des groupes précédents, dans le voisinage de la mer et en grande partie dans les falaises du terrain dévonien, entre l'embouchure de l'Exmouth et la presqu'île de Plymouth.

Deux foyers principaux de ces excavations naturelles, cavernes et fentes, ont été, à différentes époques et aussi dans ces dernières années, le sujet d'études et de publications importantes.

Les cavernes si connues sous le nom de Kent's hole, près de Torquay et de Babicombe, au nord de Tor-Bay (Devonshire), furent parfaitement explorées, dès 1825, par feu le révérend M. Mac-Enery, qui pendant plus de vingt ans s'occupa de ces recherches et de la description de ses découvertes. Ses descriptions et ses dessins, longtemps égarés, n'ont vu le jour qu'à Torquay, après la mort de leur auteur, en 1859, par les soins de M. Vivian. Les premières découvertes d'ossements dans la caverne de Kent's hole furent faites en 1824 par un architecte, M. Northmore, qui l'avait visitée avec la pensée d'y retrouver des traces du culte de Mithra, ou des mystères druidiques. (Mac-Enery, *Cavern Researches*, p. 1 et 2.) Ces cavernes ont été étudiées de nouveau en 1840 par M. Godwin-Austen (*Quart. Journ. of the Geol. Soc.*), et en 1865 par une commission que désigna l'Association britannique pour l'avancement des sciences. Cette commission était composée de MM. Lyell, Phillips, J. Lûbbock, J. Evans, Vivian et W. Pengelly. Les résultats des observations de ces savants géologues ont été exposés par M. Pengelly, et publiés d'abord en 1865 (dans le *Report of the British Assoc.*, session de Birmingham) et complétées en 1867 dans la session de Dundee, en Écosse.

Les cavernes de Brixham, au sud de la baie de Tor, qui font partie du même système de dislocations et de comblements, et dont les principales cavernes sont désignées sous les noms de Anstis ou Anstey's cove, de Chudleigh et de Berry head, avaient été non moins scrupuleusement explorées, en 1858, en grande partie aux frais de la Société royale et de miss Burdett Coutts, par une autre commission composée de MM. Lyell, Ramsay, Owen, Beckles, Everest, Godwin-Austen, Pengelly et Falconer. M. Pengelly dirigea surtout les fouilles, comme pour la caverne de Kent, et M. Falconer, qui avait aussi exploré ces cavernes, en décrivit les ossements. Par suite de fréquentes absences et du scrupuleux examen que M. Falconer apportait à toutes ses déterminations, les résultats de ces fouilles, sommairement exposés dès 1858 et restés inédits, n'ont été publiés que tardivement, soit par M. Pengelly, dans les *Reports of the British Association*, à Leeds, en 1858, et à Birmingham en 1865; soit en 1868 dans les œuvres posthumes de M. Falconer (t. II, p. 486).

Les cavernes et les nombreuses fentes ossifères d'Oreston, près Plymouth, sont des plus anciennement célèbres en Angleterre.

Elles y constituent le groupe le plus méridional de ces dépôts, et se rattachent évidemment au même ensemble de phénomènes de dislocations et de remplissage que les cavernes de Kent et de Brixham ; elles ont été, comme celles-ci, exposées aux irruptions de la mer, avant et pendant les dépôts d'ossements. Beaucoup de ces fissures communiquent entre elles par des ramifications latérales dont on n'a pas toujours retrouvé les issues extérieures primitives. Elles ont été décrites successivement, surtout au point de vue des nombreux ossements qu'on y découvrit, en 1816, en 1820 et plus tard, dans les *Transactions philos.* de la Société royale de Londres, par sir Ev. Home, en 1817 et 1821, puis en 1823 dans le même recueil, par MM. Whidbey et Clift, puis, la même année, plus complétement par M. Buckland dans ses *Reliquiæ diluvianæ.* En 1859, M. Pengelly présenta à l'Association britannique, réunie à Aberdeen, un rapport sur l'ensemble des découvertes faites plus récemment dans les nombreuses cavernes des environs de Plymouth. (*Reports of the British Assoc.*, 1859, *Transact.*, p. 121.)

Vers la même époque, M. Hodge, de Plymouth, publia les résultats de ses observations personnelles, dans le même volume p. 110 et dans le journal *The Geologist.*, 1859-1860.

Les recherches entreprises depuis trente ans dans ces différents groupes de cavernes du midi et du sud-ouest de l'Angleterre ont fait connaître des faits très importants, les uns concernant les espèces de Mammifères dont les débris y ont été découverts pour la première fois, tels que l'*Elephas antiquus* et le *Rhinoceros hemitœchus* (*Rh. Merkii*), les autres constatant, avec une certitude irrécusable, la présence de vestiges de l'homme dans les mêmes dépôts qui contenaient les ossements de Mammifères détruits ou émigrés. On en verra plus loin les détails dans le chapitre consacré à l'examen de cette question.

J'ai ajouté aux listes que j'avais anciennement publiées des espèces de Mammifères recueillies dans les plus importantes cavernes d'Angleterre observées avant 1845, les résultats des découvertes plus récentes et deux tableaux comparatifs, l'un emprunté à M. Falconer (1860), et concernant le groupe des cavernes de la presqu'île de Gower, dans le comté de Glamorgani, l'autre rédigé par M. Boyd-Dawkins pour le groupe de la chaîne des Mendip (1864).

Nous verrons les distinctions d'âge qu'un examen attentif a permis de faire entre les dépôts ossifères des cavernes d'Angleterre, et qui présentent les plus grands rapports avec les observations analogues faites en France. Tout en tenant compte de la présence dans les mêmes cavernes de dépôts successifs, d'âges très différents, M. Boyd-Dawkins (1) indique comme plus modernes les dépôts ossifères des cavernes suivantes, qu'il désigne sous le titre de cavernes de la période préhistoriques, réservant aux autres cavernes à ossements plus anciens le titre de *Pleistocenes caverns.* Les cavernes qu'il nomme préhistoriques et dont plusieurs renferment en même temps, comme quelques cavernes de France, des dépôts beaucoup plus anciens, sont les suivantes : Kent's hole ; — Paviland ; — Arnside Knott ; — Cheddar ; — White-combe's hole ; — Plumley's den ; — Uphill ; — Heathery ; — Burn cove. C'est aussi dans la plupart de ces cavernes et dans plusieurs autres des différents groupes ci-dessus indiqués qu'ont été trouvés des vestiges de l'homme. Les circonstances de leurs gisements seront exposées dans le chapitre où cette question sera examinée avec tous les développements que mérite son importance.

Caverne de Kirkdale (*Yorkshire*) à 25 milles au N. E. d'York. (Buckland, *Reliquiæ diluvianæ*, in-4, 1823, p. 1 à 51.)

Cette liste donnée par M. Buckland a été rectifiée et complétée depuis, pour plusieurs espèces, par M. Owen et par d'autres paléontologistes. Les plus importants de ces ossements ont été figurés dans l'ouvrage de M. Buckland.

Carnassiers. Ours (*U. spelæus*, rare), Belette, Loup, Renard, Tigre (*F. spel.*, rare), Hyène (*H. spelæa*) ; ossements les plus abondants. M. Buckland assure qu'on y a trouvé les restes de 250 à 300 individus.

Rongeurs. Lièvre, Lapin, Rat d'eau (très abondant), Campagnol.

Solipèdes. Cheval.

(1) *Palæontogr. Society*, vol. XVIII, pour l'année 1864, publié en 1866 ; — *British pleistocene Mammals*, Introd.

Pachydermes. Éléphant; Rhinocéros (*R. tichorhinus*, Cuv., commun, etc., et peut-être d'après un examen plus attentif, *Rh. leptorhinus* (Owen) ou *Hemi'œchus* (Falc.). Hippopotame (*H. major*, Cuv.).

Caverne de Wirksworth (Derbyshire).
(Id., p. 61.)

Pachydermes. Rhinocéros (*R. tichorhinus;* squelette entier au milieu d'une masse considérable de gravier ossifère, dont toutes les espèces n'ont pas été indiquées).

Ruminants. Bœuf, Cerf, Daim.

Caverne dite Kent's hohle, près de Torquay (Devonshire).

Blainville : *Ostéographie des Mammifères*, tome II, genre *Felis*, p. 137, 1841.

Owen : *Hist. of the British Mammals*, 1846.

MacEnery: *Caverns Researches*, 2 éditions publiées par M. Vivian, Torquay et Lond. 1859, in-f° avec figures; id., in-8°. L'édition in-f° contient des planches où les ossements sont très bien figurés, de grandeur naturelle.

Carnassiers. C. Cheiroptères. Chauve-Souris, espèce voisine du *Rhinolophus*.

C. carnivores. Ours (*Urs. spelæus*, Blum., et *Urs. priscus*, Goldf.), plus petit. C'est peut-être dans cette Caverne que les ossements d'Ours ont été trouvés le plus abondamment en Angleterre. — Belette, — Blaireau, — Putois, — Loup, — Renard, — Hyène (*H. spelæa*, Cuv.), — grand Tigre des Cavernes (*F. spelæa*, Goldfuss), — Chat sauvage, *Felis catus* (Owen), — (*Machairodus latidens* ou *Felis cultridens*, *Felis meganteros* (Bravard) (pl. F. de M. Mac-Enery), peut-être deux espèces. Grand Carnassier rapporté au genre *Felis* par M. Bravard, puis par M. de Blainville et regardé généralement avant eux comme un sous-genre d'Ours. Il a été retrouvé récemment dans une caverne des environs de Lons-le-Saunier (Jura). C'est le seul genre de Mammifères des Cavernes qui paraisse détruit, et qui se retrouve dans les terrains tertiaires antérieurs (val d'Arno et Auvergne). Ce fait paraît analogue à celui de quelques ossements des brèches ferrugineuses du Wurtemberg.

Rongeurs. Lièvre, — Lapin, — Campagnol, — Rat d'eau, — Lagomys.

Pachydermes. Éléphant (*E. primigenius*), et peut-être l'*El. antiquus*, jeune. — Rhinocéros (*R. tichorhinus*), — Hippopotame.

Solipèdes. Cheval, 2 espèces, dont une grande (*Eq. fossilis*), et l'autre de la taille du Zèbre ou de l'Ane.

Ruminants. Bœuf ou Aurochs, Cerf (C. voisin de l'Élan, et *C. Megaceros* ou *Strongyloceros spelæus*, Owen).

Oiseaux. Ossements de plusieurs espèces non déterminées.

M. Owen, ayant remarqué que des ossements de cette Caverne étaient rongés, a reproduit l'opinion de M. Buckland sur la possibilité qu'elle ait servi, comme celle de Kirkdale, de repaire à des Hyènes (*Brit. fossil. Mamm.*, p. 104 et 106). Ces ossements rongés sont figurés sur deux des planches de l'ouvrage de M. Mac-Enery (éd. in-f°). M. de Blainville avait eu, ainsi que M. Owen, communication des dessins de M. Mac-Enery, et les avait reçus de lui-même longtemps avant leur publication; il les cite plusieurs fois dans son *Ostéographie*. Il paraît que ces dessins étaient destinés à faire partie d'un second volume des *Reliquiæ diluvianæ* de M. Bukland. C'est ce qu'annonçait M. Owen en 1846. (*Brit. Mamm.*, p. 103). La plus grande partie des ossements de la caverne de Kent est déposée aujourd'hui au *British Museum*.

Caverne ossifère de Windmill hill à Brixham près Torquay (Devonshire). Falconer, *Palæontol. Mem.*, 1868, t. II, p. 486 à 497. — Lettres et rapports sur les fouilles faites en 1858 par la commission dont M. Falconer faisait partie.

Le but principal de cette exploration avait été, comme pour les cavernes du groupe de la presqu'île de Gower, de vérifier la réalité du mélange des vestiges humains avec les mammifères d'espèces détruites, signalé déjà par M. Mac Enery dans la caverne de Kent's hole, voisine de celle de Brixham. Ce mélange a été démontré avec la plus grande certitude et j'en rapporterai plus loin les preuves. Il ne doit être ici fait mention que des espèces de Mammifères découvertes pendant ces recherches. Plus de 1500 os furent extraits de la caverne de Widmill hill, ils appartiennent, en grand nombre, à de petites espèces.

Voici les noms indiqués par M. Falconer, mais incomplétement.

Rhinoceros tichorhinus, de tout âge, en très grande quantité :

Bos, espèce indéterminée. — *Cervus tarandus* (Renne), et une autre espèce de Cerf. — *Ursus spelæus*, nombreux ossements d'individus jeunes et vieux, et entre autres un membre entier avec tous les os dans leur situation naturelle. — *Hyæna spelæa.* — *Canis vulpes.* — *Putorius.* — *Lupus.* — *Arvicola.* — *Lagomys.*

M. Falconer rappelle, dans son rapport, la découverte importante qu'il avait faite avec de pareils ossements, dans plusieurs cavernes des différents groupes voisins du canal de Bristol, de débris du *Rhinoceros hemitœcus*, de l'*Elephas antiquus* et de l'*Hippopotamus major*, qu'on avait considérés à tort jusque-là comme appartenant exclusivement aux terrains tertiaires pliocènes, ou, du moins, aux plus anciens dépôts quaternaires; et dont l'existence dans les cavernes, surtout leur contemporanéité avec les vestiges de l'espèce humaine, n'avaient point été scientifiquement démontrées avant lui. Mais on ne voit pas la caverne de Brixham figurer au nombre de celles qui contiennent les débris de ces deux Mammifères, et surtout le *Rhinoceros hemithœcus*, telles que celles de Durdham-Down, de Minchin hole, Bacon hole, et d'autres cavernes du groupe de Gower et d'Oreston.

Cavernes d'Oreston et autres fissures, près Plymouth (*Devonshire*). (Buckland, *Rel. diluv.*, p. 72; et découvertes plus récentes constatées par M. Owen et par d'autres naturalistes).

Carnassiers. C. insectivores : Musaraigne. C. carnivores : Ours, Loup, Renard, Hyène, Putois (*P. vulgaris*), Tigre ou Lion des cavernes (*Felis spelæa*).

Solipèdes. Cheval (très abondant; deux espèces : *E. fossilis*, *E. plicidens*, Owen), Ane (*A. fossilis*, Owen).

Pachydermes, Rhinocéros (*R. tichorhinus*) très-abondant.

Ruminants. Bœuf (2 espèces, dont une analogue à l'Aurochs (*B. priscus*), et l'autre au *Bos primigenius*), Cerf (grande et petite espèces).

Caverne d'Yealm-brigde, au *S.-E. de Plymouth* (M. Mudge, *Proceed. of the geol. Soc. of Lond.*, t. II, p 399, 1836).

Carnassiers. Ours, Hyène (abondante), Chien, Loup, Renard.

Rongeurs. Lièvre, Lapin, Rat d'eau.

Solipèdes. Cheval (très abondant).

Pachydermes. Éléphant, Rhinocéros (rare).

Ruminants. Bœuf (abondant), Chevreuil, Brebis ?

Oiseaux. Oiseaux de très grande taille, indéterminés.

Il y a d'autres Cavernes ossifères dans les environs.

Mêmes cavernes et fentes ossifères d'Oreston. Liste dressée par M. Pengelly, d'après les découvertes plus récentes de nouvelles cavernes et de nouveaux ossements, et d'après les déterminations de M. Owen (*Report of the British Assoc. at Aberdeen*, 1859, *Trans.*, p. 121). — Voy. dans le même volume, p. 110, une autre description de ces cavernes par M. Hodge. Ce mémoire a été publié avec plus de développements en 1859 et 1860 dans le *Geologist*, vol. II, p. 485; — vol. III, p. 26 et 343.)

On peut consulter utilement, avec les mémoires de M. de la Bèche sur la géologie des comtés de Devon et de Somerset où se trouvent les cavernes donc il est ici parlé, les mémoires publiés par M. G. Maw dans le *Quart. Journal of the Geol. Soc.* (1864) et par M. B. Jukes dans le *Journal of the geol. Soc. of Dublin* (1865-1867.)

M. W. Pengelly a indiqué quelques autres cavernes où ont été aussi découvertes les espèces de Mammifères fossiles d'Oreston, successivement reconnues et décrites par sir E. Home et par MM. Whidbey, Clift, Cottle, et plus récemment, en 1859, par M. Hodge. Ces cavernes sont ainsi désignées dans le tableau suivant que je reproduis d'après M. Pengelly :

KE, Kent's hole près Torquay; — B, Berry head et Ash hole ; — O, Oreston ; — K, Kirkdale ; — G, Gower ; — M. cavernes des Mendip ; — D, caverne de Durdham-Down, près Bristol.

ESPÈCES ÉTEINTES.

Ursus priscus	Ke. O.
Ursus spelæus	Ke. O. Ki. G. M. D.
Hyæna spelæa	Ke. O. Ki. G. M. D.
Felis spelæa	Ke. O. Ki. M.

Machairodus latidens.	Ke.
Lagomys spelœa	Ke.
Elephas primigenius ..	Ke. Ki. M.
Rhinoceros tichorhinus.	Ke. O. Ki.
R. hemitœchus	Ki. O. G. D.
Equus fossilis	Ke. O. Ki. G. M.
Equus plicidens......	O.
Asinus fossilis (âne ou zèbre)...........	O.
Hippopotamus major .	Ke. Ki. D.
C. Megaceros hibernicus	Ke.
Strongyloceros spelœus (autre cerf à bois ronds gigantesques) .	Ke.
Cervus Bucklandi (var. de Renne ?).......	Devon. Ki.
Bison minor? (*Bos minutus*, Clift).......	O.
Bos longifrons.......	O. Ki.

ESPÈCES VIVANTES.

Rhinolophus ferrum-equinum..........	Ke.
Sorex vulgaris......	Ke.
Meles taxus.........	Ke. B.
Putorius vulgaris	B.
Putorius ermineus....	Ke. B. O? Ki.
Canis lupus.........	Ke. O. K. G.?
C. vulpes vulgaris....	Ke. O.
Felis catus	Ke.
Arvicola amphibia....	Ke. B. O.? Ki.
Arvicola agrestis.....	Ke. Ki.
Arvicola pratensis....	Ke.
Lepus variabilis	Ke. Ki.
Lepus cuniculus	Ke. B. Ki.
Cervus elaphus	Ke. Ki.
Cervus tarandus (renne)	B.
Cervus capreolus	Devon. O.

Le *Sus scrofa* n'est pas mentionné sur cette liste, quoique indiqué par M. Hodge.

M. Pengelly remarque que sur 33 espèces de Mammifères, 17 sont éteintes et 16 existent encore ; un petit nombre ont émigré ; 3 espèces ont été signalées dans d'autres cavernes d'Angleterre, qui n'ont point encore été trouvées dans celles du Devonshire ; 14 ou 15 espèces ont été découvertes à Oreston. Les trois espèces suivantes ont été trouvées uniquement à Oreston : *Asinus fossilis ; Equus plicidens*, *Bison minor* (cette dernière espèce ne serait-elle pas le Bœuf musqué?) Toutes trois semblent éteintes, si les déterminations sont incontestables.

M. Pengelly a aussi constaté plusieurs alternances du limon ossifère et de stalagmites indiquant une succession de dépôts.

Cavernes de Hutton, de Banwell et autres dans la chaîne calcaire des Mendip (Somersetshire). (Buckl., *Reliq. diluv.*, p. 57). (Voy. plus loin un tableau plus complet dressé d'après les découvertes récentes.)

CARNASSIERS. Loup, Renard, Hyène, Lion ou Tigre (*F. spelœa*), Ours (*U. spelœus*).

SOLIPÈDES. Cheval.

PACHYDERMES. Éléphant (*El. primigenius*), Rhinocéros (*R. tichorhinus*), Sanglier.

RUMINANTS. Bœuf, Cerf (grande espèce), Daim.

On y a trouvé aussi un nombre considérable de petits ossements de rongeurs et de carnassiers dont les espèces n'ont point été déterminées.

Des espèces analogues existent dans d'autres cavernes ossifères de la même contrée, à Bleadon et à Sandford-Hill. A Bleadon, le grand Tigre ou Lion des cavernes (*Felis spelœa*) est abondant. L'Ours y est rare.

Fissures caverneuses de Durdham-Down près Bristol Owen, *Report.*, 1843, p. 224; et *British fossils Mammalia*, p. 165.)

CARNASSIERS. Hyène (débris de 11 ou 12 squelettes), Ours, Loup.

PACHYDERMES. Éléphant, Rhinocéros, Hippopotame.

RUMINANTS. Bœuf, Aurochs.

L'auteur de cette découverte, M. Stutchbury, regardait aussi les Hyènes comme ayant introduit dans ces cavités, qui leur auraient servi de repaire, les ossements des autres espèces, de même que M. Buckland l'avait soutenu pour Kirkdale.

Caverne dite Wokey hole et Hyœna den, près Wells (Somersetshire).

W. Boyd Dawkins : *Quart. Journ. of the Geol. Soc.* vol. XVIII, p. 115; — *Id.*, même vol., août 1863, p. 260; — *Id.*, vol. XXIII, p. 225. — *Report of the British Assoc., at Cambridge*, 1862.

La description publiée en 1863 est très complète et accompagnée de plans, de coupes, de listes et de descriptions des fossiles.

CARNIVORES. *Hyœna spelœa* (356 os et dents, 121 mâchoires) ; — *Felis spelœa* (9 dents) ; — *Ursus spelœus* (24 dents) ; — *Ursus arctos* (1 dent) ; — *Ursus*....; — *Meles taxus* (1 dent) ; — *Canis lupus* (13

os, dents et mâchoires); — *Canis vulpes* (8 os, dents et mâchoires).

Proboscidiens. *Elephas primigenius* (40 dents ou ossements).

Perissodactyles (Owen). *Rhinoceros tichorhinus* (426 dents et oss.); — *Rhinoceros hemitœchus*, ou *leptorhinus*, Ow. (1 dent); — *Equus* (407 dents et oss.).

Artiodactyles (Owen). *Bos....* (67 os et dents); — *Bos primigenius* ou *Bison priscus* (16 dents); — *Cervus tarandus* (Renne) (2 mâchoires); — *Megaceros hibernicus* (12 mâchoires, 23 dents); — *Cervus Elaphus*, et autres espèces (48 dents et os).

La quantité comparativement très considérable de dents et d'os d'Hyène, les marques de leurs dents sur près de 1000 ossements et sur 150 mâchoires, a permis à M. Dawkins de considérer cette caverne comme une tanière d'Hyènes (*Hyæna Den*), tout en reconnaissant que les débris de ces animaux ont dû y être remaniés et entassés par des cours d'eau souterrains avec le limon rouge et les fragments de calcaire, comme dans la plupart des cavernes des Mendip. La grande quantité de débris de Rhinocéros et de Chevaux est aussi très remarquable.

Le tableau suivant, dressé par le même géologue, résume les découvertes les plus récentes concernant l'ensemble des ossements fossiles du groupe des Mendip.

Cavernes de Banvell, Bleadon, Uphill, Sandford hill, Hutton, Wokey hole, Durdham-Down, Barington; dépôts de vallées de l'Avon, de la Severn et de leurs affluents. *On the newer pliocene faune of the caverns and river-deposits of Somersetshire*, by B. Dawkins. (*Report of the British Association at Bath.*, 1864, *Transact.*, p 53).

Felis spelæa, — *F. antiqua*, — *F. catus ferus*, — *Gulo lusus* (Banwell et Bleadon), — *Hyæna spelæa*.

Var. a. *H. intermedia* (Marcel de Serres). — Var. b. *H. Perrieri* (Croizet et Jobert).

Mustela martes, — *Lutra vulgaris*, — *Ursus spelæus.*, — *U. arctos*, — *Meles taxus*, — *Canis lupus*, — *C. vulpes*, — *Arvicola amphibia*, — *A. pratensis*, *A. agrestis*, — *Lepus timidus*, — *L. cuniculus*, — *Spermophilus herytrogenoides* (Falc.), — *Bos primigenius*, — *Bison* — *priscus*, *Bos minor*, — *Megaceros hibernicus*, — *Cervus Elaphus*, — *C. tarandus*. Var. a. *Guettarai*. — Var. b. *Bucklandi*.

C. capreolus, — *Ovibos moschatus*, — *Rhinoceros tichorhinus*, — *R. hemitœchus* (Falc.) ou *Merkii* (Kaup), — *R. leptorhinus* (Ow.), — *Equus*, — *Elephas antiquus* (Bleadon), — *E. primigenius*, — *Hippopotamus major* (Durdham-Down), — *Susscrofa ferus*.

Caverne de Crawley-Rocks, près Swansea (*Glamorganshire*, pays de Galles méridional). (Buckland, *Rel. dil.*, p. 80).

Carnassiers. Hyène.

Pachydermes. Éléphant, Rhinocéros.

Ruminants. Bœuf, Cerf.

Caverne de Paviland, même comté. (Id., p. 82.)

Carnassiers. C. insectivores. Taupe commune, Musaraigne. — C. carnivores. Ours, Hyène, Renard, Loup.

Rongeurs. Rat d'eau, Campagnol ?.

Solipedes. Cheval.

Pachydermes. Éléphant, Rhinocéros, Sanglier.

Ruminants. Bœuf, Cerf (un squelette presque entier, voisin de l'Élan).

Caverne dite Coygan cave, près Langhorne Caermarthenshire, dans le pays de Galles méridional. (Note de M. G. Hicks, dans le *Geolog. Magaz.*, juillet, 1867, vol. IV, n° 7, p. 307, avec plan).

Hyæna spelæa (oss. abondants). — *Rhinoceros tichorhinus* (nombreux os et dents). — *Elephas primigenius* (plusieurs dents et os.). — *Cervus tarandus* et une plus petite espèce ou variété. — *Equus* (dents nombreuses). — M. H. Hicks considère cette caverne comme une tanière d'Hyènes.

Les cavernes sont fréquentes dans le calcaire carbonifère de ce même comté de Caermarthen. L'une d'elles est traversée par un cours d'eau (Murchison, *Silur-System*, 1869, in-4°, p. 155).

Fissures dans le calcaire d'Aymestry, Denbigshire, pays de Galles septentrional, (Murchison, *Silur. system.*, 1849, in-4, p. 243 et 553).

Carnassiers. Hyène (*Hyæna spelæa*).

Pachydermes. Rhinocéros.

Ruminants. Bœuf, Cerf.

Os de plus petites espèces non suffisamment déterminées.

Distribution des Mammifères fossiles dans les principales cavernes du groupe de la presqu'île de Gower dans le comté de Glamorgan, partie méridionale du pays de Galles. (Falconer, *Ossiferous cavern of Gower*, in *Paleontolog. Mem.*, 1868, t. II, p. 527 à 536, avec un appendice de M. Prestwich sur le terrain de transport superficiel de la même contrée, qu'il rapporte au Boulder-Clay. Un extrait de ce mémoire, communiqué par l'auteur à la Société géologique de Londres, avait été publié dans le *Quart. Journ. of the géol. Soc.*, nov. 1860).

La caverne ossifère d'Aymetry n'est pas la seule qui ait été signalée dans la partie septentrionnale du pays de Galles; bien moins riche cependant que les parties méridionales de la même région (*Proced. of the geol. Soc.* 1, p. 402, Murchison, *Silur. Syst.* p. 552). C'est surtout dans les portions les plus tourmentées des calcaires de la grande formation silurienne que sir Murchison en a indiqué plusieurs autres, surtout dans la vallée de Cyffredan (comté de Denbigh). Ce savant géologue a signalé celles de Nash Scar, près Presteing, au sud de Corton, dans les calcaires inférieurs du système de Wenloek très disloqués et altérés. Les cavernes littorales de Stackpole semblent avoir été surtout formées ou agrandies par l'action de la mer dont on y trouve des galets et des coquilles. Ces indications et plusieurs autres ont été reproduites par sir Murchison, en 1867, dans la dernière édition de son grand ouvrage intitulé *Siluria*, p. 107, 129, 289, 370, 382.

Celle de Cefu, dans le comté de Denbigh, contenant des ossements d'Hyène et de Rhinocéros, etc., a été décrite depuis lontemps par le révérend Stanley.

MAMMIFÈRES CARNASSIERS.	Bacon hole.	Bosco's den.	Minchin hole.	Crow hole.	Raven's cliff.	Paviland.	Spritsail Tor.	Long's hole.
1. Ursus spelœus	x	x	1	1	1	x	x	1
2. Ursus priscus?	0	0	1	0	0	0	1	0
3. Ursus arctos	0	0	0	0	0	1	1	0
4. Meles taxus	1	0	0	1	1	0	x	1
5. Putorius vulgaris	0	0	0	0	0	0	1	1
6. Putorius ermineus	1	0	0	0	0	0	0	0
7. Mustela foina?	0	1	0	0	1	0	1	1
8. Lutra vulgaris	0	0	0	0	0	0	0	1
9. Canis Lupus	1	x	x	1	1	x	x	1
10. Canis vulpes	1	x	1	1	1	x	x	1
11. Hyæna spelæa	1	0	x	0	1	x	x	x
12 Felis spelæa	0	0	0	0	1	0	1	1
13. Felis catus	0	0	0	0	1	0	0	1
MAMMIFÈRES RONGEURS.								
14. Arvicola amphibius	x	x	x	x	x	x	x	x
15. Lepus cuniculus	0	0	0	0	0	0	0	1
16. Lepus timidus	0	0	0	0	0	0	1	1
MAMMIFÈRES PACHYDERMES, SOLIPÈDES ET RUMINANTS.								
17. Elephas antiquus	x	0	x	1	x	0	1	1
18. Elephas primigenius	0	0	0	0	0	x	x	1
19. Rhinoceros hemitœchus	x	0	x	1	x	0	0	1
20. Rhinoceros tichorhinus	0	0	0	0	0	x	x	x
21. Equus Caballus	0	0	0	0	1	x	x	1
22. Equus Asinus	0	0	0	0	0	0	x	1
23. Hippopotamus major	0	0	0	0	1	0	0	0
24. Sus scrofa	x	x	x	1	x	x	x	1
25. Cervus euryceros (ou megaceros)	0	0	0	0	0	0	1	1
26. Cervus rangifer, Tarandus (Renne)	1	x	1	0	0	x	1	1
27. — var. *a.* C. Guettardi	0	x	0	0	0	1	1	1
28. — var. *b.* C. priscus	0	x	0	0	0	1	1	0
29. — var. *e.* C. Bucklandi	0	1	1	0	0	1	1	0
Ces trois variétés du Renne commun ne paraissent dues qu'a des différences d'âge et de sexe.								
30. Cervus Elaphus	1	0	0	0	0	1	1	1
31. Cervus Capreolus	1	1	0	0	0	0	1	0
32. Cervus strongyloceros	0	0	0	0	0	0	1	0
33. Bison priscus	x	x	1	1	x	x	x	1

N. B. — Les signes 1, indiquent la présence; x, la fréquence; 0, l'absence des espèces de mammifères dans chacune de ces huit cavernes.

Quelque exactitude qu'on doive supposer aux indications de présence, de fréquence, ou d'absence de certaines espèces dans telle ou telle caverne de cette partie de l'Angleterre, il est bien évident qu'on doit seulement y voir la constatation des faits observés jusqu'alors et connus de M. Falconer. Celui-ci y a joint les remarques suivantes, résultant de l'examen de ce tableau.

L'*Ursus spelæus*, commun dans beaucoup de cavernes, est très rare dans la caverne de Raven's cliff. — L'*Ursus arctos*, rare en général dans les cavernes de Gower, se trouve dans celle de Spritsail-Tor et de Paviland ? — Le *Meles taxus* trouvé dans le dépôt ossifère de Bacon hole et dans plusieurs autres cavernes, est très abondant à Sprilsail-Tor. — Les deux espèces de Putois n'ont été trouvées, chacune, que dans une seule caverne. — La Loutre n'a été trouvée qu'à Long's hole. — Le Loup est très commun dans plusieurs de ces cavernes. — Le Renard y est généralement commun. — L'*Hyœna spelæa*, très abondante dans les cavernes de Spritsail-Tor, de Paviland, de Long's hole et de Minchin hole, est comparativement rare ou manque tout à fait dans les autres. — Le *Felis spelæa* n'a été trouvé que dans les cavernes de Spritsail-Tor, de Raven's Cliff et de Long's hole. — Les coprolites d'hyène sont très abondants à Raven's Cliff. — L'*Arvicola amphibius* (Campagnol, rat d'eau) est très commun partout. — Le Lapin n'a été trouvé qu'à Long's hole. — Une seule demi-mâchoire de Lièvre a été trouvée à Spritsail-Tor et ne paraît pas ancienne. On a aussi trouvé cette espèce à Long's hole. — L'*Elephas antiquus* a été trouvé dans toutes ces cavernes, moins celles de Bosco's den et de Paviland. — L'*Elephas primigenius* n'a été trouvé que dans les cavernes de Paviland et de Spritsail-Tor où il est abondant; il est rare à Long's hole ; il manque dans les cavernes où se trouve l'*Elephas antiquus*, moins à Long's hole et à Spritsail-Tor, où ils sont réunis. — Le *Rhinoceros hemitœchus* (*Rh. Merkii*) manque dans les cavernes de Bosco's den, de Paviland et de Spritsail-Tor. — Le *Rhinoceros tichorhinus* est très abondant à Paviland, Spritsail-Tor et Long's hole; il manque dans les autres cavernes. — Le Cheval est très commun à Paviland et Spritsail-Tor. — L'Ane (ou un petit cheval) est commun à Spritsail-Tor. Il s'est aussi trouvé à Long's hole. — L'Hippopotame est très rare et il n'en a été trouvé que peu de débris à Rawen's Cliff. — Le *Sus scrofa* est commun dans toutes les cavernes. — Le *Cervus megaceros* est rare : il n'en a été trouvé que des dents en petit nombre à Spritsail-Tor et à Long's hole. — Le Renne commun et ses deux variétés : *Cerv. Guettardi* et *Cerv. priscus*, sont très abondants à Bosco's den. — La variété de Renne nommée *Cerv. Buklandi* a été trouvée à Bosco's den, à Paviland et à Spritsail-Tor. — Le Cerf commun (*Cerv. Elaphus*), a été trouvé à Bacon hole, Paviland et Spritsail-Tor. — Le Chevreuil, à Bacon hole, Bosco's den et Spritsail-Tor. — Le *Cervus strongyloceros* n'a été trouvé qu'à Spritsail-Tor. — Le Bœuf (*Bison priscus*) était commun dans toutes les cavernes.

Le mémoire de M. Falconer sur les nombreuses cavernes ossifères de Gower est des plus intéressants. On y lit la description de quatorze de ces cavernes avec toutes les circonstances du gisement des os et de leurs relations zoologiques et géologiques. C'est ainsi qu'il met en relief cette circonstance remarquable de la présence de l'*Elephas antiquus* et du *Rhinoceros hemitœcus* (*Rh Merkii*) dans trois cavernes, tandis que dans la caverne de Paviland et dans quelques autres ce sont l'*Elephas primigenius* et le *Rhinoceros tichorhinus* qui les remplacent. Les débris de l'*Ursus spelæus* abondent dans presque toutes les cavernes. L'*Hyæna spelæa* dont les débris sont très nombreux à Spritsail-Tor et à Paviland, sont comparativement très rares à Bacon hole, à Minchin hole, à Rawen's Cliff et manquent entièrement à Bosco's den. Le *Felis spelæa* y est rare et n'a encore été trouvé que dans deux cavernes (Spritsail-Tor et Rawen's Cliff). Les ossements certains de Renne ont été trouvés en quantité innombrable; ils s'élevaient au delà de mille dans la caverne de Boscos' den; la présence de débris d'un grand Hippopotame est une preuve de circonstances locales favorables à son séjour aquatique. L'existence d'une brèche osseuse en dehors des cavernes, constatée par M. Godwin-Austen, est un fait géologique important, aussi bien que la présence de dépôts marins modernes, tant dans le

cavernes que sur les côtes environnantes. On peut dire, en un mot, que ce groupe de cavernes de la presqu'île de Gower est des plus importants pour l'histoire de la période quaternaire.

On ne connaît jusqu'ici qu'un petit nombre de cavernes à ossements en Irlande; celles de Ballybunian (comté de Kerry) avaient déjà été indiquées en 1834 par M. Ainsworth. Les plus célèbres sont celles de Mitchelstown, de Shandon près de Dungarvan, et de Knockfennel Hill, au nord de Lough-Gur (comté de Limerick), signalées, soit dans le *Journal de la Société royale de Dublin* (t. II), soit dans le *Journal de la Société géologique de Dublin*, soit dans le *Quart. Journal of science*, de M. Haughton. C'est dans l'une de ces cavernes, ou dans leur voisinage, que MM. Brenan et Carte ont découvert et décrit, en 1864, des débris d'une espèce d'Ours qu'ils identifient avec l'Ours polaire, confondus avec des parties considérables d'un squelette d'Éléphant et avec les ossements de plusieurs autres mammifères, Bœuf, Cheval, Renne, etc.

Je me suis étendu longuement sur la distribution géographique des cavernes d'Angleterre et sur les débris de mammifères qu'elles contiennent, parce que les recherches dont elles ont été l'objet, surtout durant ces dernières années, ont ajouté d'importants renseignements à l'ensemble des faits si habilement exposés, il y a déjà quarante ans, par M. Buckland; et aussi parce qu'on peut en comparer l'ensemble à celui des cavernes de France. Nous y trouverons, en outre, d'importants documents à l'appui de la contemporanéité de l'homme et des espèces de mammifères détruites ou émigrées, et l'on y peut aussi distinguer, comme en France, plusieurs époques de comblement ou d'habitation.

FRANCE (1).

La distribution géographique des cavernes et des brèches à ossements de Mammifères sur le sol de la France, comme en Allemagne, en Belgique, en Angleterre, et généralement dans tous les pays où l'on a constaté leur existence, est principalement subordonnée aux grandes régions calcaires dont les bancs disloqués et les érosions superficielles ont surtout préparé des réceptacles souterrains aux dépôts de transport quaternaires, et à la circulation intérieure des eaux, ainsi que des lieux de retraite ou de sépulture à l'homme et aux animaux. Cependant, si les cavernes sont beaucoup plus fréquentes dans ces régions et sur les versants ou sur les pentes des chaînes de montagnes et des collines calcaires, si les débris de Mammifères qu'elles contiennent y ont été plus aisément rassemblés et conservés, il est incontestable que les terrains de transport des vallées et des plateaux présentent, en très-grande partie, les mêmes espèces, soit dans le voisinage des cavernes, soit même dans les contrées où elles manquent et où elles sont représentées par les amas superficiels de débris des mêmes animaux. C'est l'un des faits les plus certains, les mieux constatés par l'étude des gisements d'ossements de Mammifères de la période quaternaire, et dont nous verrons plusieurs exemples, après l'énumération des principales cavernes à ossements.

C'est ce que ne démontre pas moins évidemment la comparaison entre les dépôts ossifères superficiels des régions dans lesquelles les cavernes sont rares ou bien manquent presque complétement, telles que les plateaux des terrains tertiaires et crétacés du nord de la France, les plaines de la Brie, de la Champagne, de la Bresse, les vallées du Rhin, de la Moselle, les côteaux de calcaires jurassiques et crétacés de la Normandie, d'une part, et d'une autre part les régions à cavernes, observées en Bourgogne et en Franche-Comté (départements de la Côte-d'Or, du Doubs, de la Haute-Saône, du Jura), en Poitou, en Périgord, en Languedoc, en Provence (départements de la Vienne, de la Charente, de la Dordogne, du Lot-et-Garonne, du Tarn, du Tarn-et-Garonne, de l'Aveyron, de l'Ardèche, de l'Hérault, de l'Aude, du Gard, de l'Ariége, des Hautes- et

(1) Dans la première édition de ces recherches, en 1845, je m'étais borné à donner plusieurs listes des Mammifères dont les débris avaient été découverts dans les principales cavernes de France. M. d'Archiac, dans son dernier et excellent ouvrage sur la *Paléontologie de la France* (1868, 1 vol. grand in-8°, faisant partie de la collection des Rapports sur les progrès des sciences publiés sous les auspices du ministère de l'Instruction publique), a fait connaître d'autres découvertes plus récentes. J'ai recueilli moi-même, quelques autres indications ou des observations personnelles. Il m'a semblé qu'il ne serait pas sans intérêt de présenter l'ensemble des cavernes de France, comme je l'ai fait pour l'Angleterre, en signalant même les chances d'autres découvertes que l'étude de la structure des terrains semble réserver à l'avenir.

des Basses-Pyrénées, du Var, des Hautes- et Basses-Alpes, etc.). Un examen attentif permet d'apprécier les circonstances qui ont favorisé diversement la formation de ces deux grandes sortes d'amas d'ossements de Mammifères, les uns extérieurs et superficiels, les autres intérieurs et subordonnés aux anfractuosités des terrains. De ces causes, les unes sont physiques, subordonnées aux inégalités, aux dislocations successives du sol et à la distribution des anciens cours d'eau; les autres sont, pour ainsi dire, zoologiques ou organiques et intimement liées au genre de vie, et à l'habitat géographique des animaux dont les débris ont été enfouis et conservés, soit superficiellement, soit souterrainement.

Plaines du Nord de la France, vallées de l'Aisne, de la Somme, de l'Oise, bassin de la Seine.

Lorsqu'on embrasse d'un coup d'œil général l'ensemble des cavernes ossifères proprement dites, connues jusqu'ici en France, on en distingue aisément un certain nombre de groupes subordonnés, pour la plupart, aux régions naturelles et surtout aux principaux accidents de structure des différentes formations géologiques. La contrée la moins riche en cavernes est celle du nord de la France, comprenant en grande partie les bassins de l'Aisne, de la Somme, de l'Oise, de la Seine et de leurs affluents, contrée correspondant aux anciennes provinces de la Flandre, de l'Artois, de la Picardie, de l'Ile-de-France, de la Beauce, du Perche et de la Haute-Normandie. A peine y a-t-on reconnu l'existence de brèches osseuses remplissant des fissures et des puits naturels, creusés sur les pentes des collines dont les couches calcaires ont été disloquées ou traversées autrefois par des courants d'eau torrentiels qui se dirigeaient vers les grandes vallées, ou bien des amas et des conglomérats d'ossements entassés dans les anfractuosités des blocs de grès, ou de roches calcaires, éboulés sur les pentes. Ces dépôts ont été formés, on ne saurait en douter, dans les mêmes circonstances qui ont contribué au remplissage des cavernes; ils n'en diffèrent que par l'absence de l'habitation des Mammifères ou de l'homme.

Voici quelques-uns des exemples d'apparences de cavernes ou de brèches ossifères dans le nord de la France. Il suffit de les indiquer sommairement ici; il sera plus loin fait mention, avec quelques détails, des plus importants de ces dépôts.

Comparée à plusieurs autres régions de la France, si riches en cavernes ou en brèches à ossements, la partie septentrionale du bassin géologique de Paris, jusqu'aux frontières de la Belgique, semble ne présenter, dans ses terrains crétacés et tertiaires, aucune des circonstances physiques qui en ont favorisé le plus ordinairement la formation. Les dislocations du sol y sont à peine visibles; les pentes des collines n'y sont point abruptes les cavités formées dans les bancs calcaires postérieurement à leur dépôt, soit par le retrait de ces mêmes couches, soit par les commotions du sol, soit par l'action successive des eaux torrentielles, semblent généralement accidentelles et rares. Si les dépôts quaternaires avec ossements de Mammifères y sont fréquents et abondants en espèces, ces gisements sont presque tous superficiels et formés dans les bassins et sur les bords des principales vallées.

Les grottes qu'on indique en Picardie, en Artois, en Champagne, sont, pour la plupart, artificielles, soit comme souterrains-refuges, soit comme cavités sépulcrales, soit comme habitations troglodytiques, remontant jusqu'à la période gauloise, et peut-être même plus haut; mais on n'y remarque pas la plupart des circonstances que présentent les cavernes ossifères du Midi et de l'Est de la France. Cependant cette absence d'anfractuosités naturelles et de dépôts ossifères souterrains est peut-être plus apparente que réelle. En effet, plusieurs des faits géologiques les plus comparables et les plus intimement liés à l'ensemble du phénomène naturel des cavernes ont été fréquemment observés dans le nord de la France : je veux parler des puits verticaux ou *Marquois*, avec leurs nombreuses ramifications latérales, — des gouffres d'absorption des eaux, — des dépôts de tufs calcaires stalagmitiques, formés sur les versants de quelques collines. Tous ces faits annoncent ordinairement des anfractuosités souterraines.

Des poches et crevasses de la craie, remplies d'argile, avec silex brisés, et qui atteignent jusqu'à plus de 10 mètres de profondeur,

sont fréquentes sur plusieurs points du Boulonnais, à Neuchâtel, à Etaples, à Beaumetz-les-Aires et dans d'autres localités où elles ont été indiquées par MM. E. Sauvage et Hamy. (*Étude sur les terrains quaternaires du Boulonnais*, 1866.) (1).

Ces crevasses et ces puits naturels sont encore plus abondants et, à raison de la solidité des bancs calcaires, plus analogues aux dislocations des terrains jurassiques à cavernes, dans les calcaires tertiaires des départements de l'Aisne, de l'Oise, de Seine-et-Oise et de Seine-et-Marne. Ceux du département de l'Aisne ont été depuis longtemps signalés par M. Melleville qui leur attribuait une profondeur presque illimitée, ainsi que par M. Delanoue et par d'autres géologues (2).

Plusieurs gisements ossifères, devenus célèbres dans le département de l'Aisne, ont beaucoup plus de ressemblance avec ceux des véritables cavernes, malgré les dégradations ultérieures qui en ont modifié le caractère primitif. Ce sont :

1° Le dépôt de Cœuvres dans le canton de Vic-sur-Aisne, à 15 kilomètres au sud-ouest de Soissons, dans un terrain d'éboulement fragmentaire, sur les pentes d'un coteau formé en partie de calcaire grossier, où M. Watelet, entre autres observateurs (3), a recueilli et fait connaître de très nombreux débris d'Éléphant, de Rhinocéros, de Bœuf, de Cheval, de Cerf (plusieurs espèces), de Sanglier, d'Ours, d'Hyène et de petits rongeurs, en même temps que des silex taillés incontestables.

2° Le dépôt de Trosly-Loire, près Coucy-le-Château, dans le même département, signalé par M. l'abbé Lambert (4), et contenant aussi des ossements d'Éléphant, de Rhinocéros, de Cerf, de Cheval, de grand Bœuf, d'Ours, d'un autre carnassier et de rongeurs. Ce gisement dans les anfractuosités souterraines du calcaire grossier, mis à jour par l'exploitation de carrières, offrait une analogie plus complète avec le mode habituel d'enfouissement des ossements dans de vraies cavernes. M. Melleville a indiqué à Bourg, près de Wailly, dans la vallée de l'Aisne, un autre dépôt ossifère qui lui a paru offrir de grandes ressemblances avec celui de Cœuvres (1).

Les gisements d'ossements de Mammifères des terrains de transport de la Somme, dans les environs d'Abbeville et d'Amiens, devenus si célèbres par les découvertes d'abondants et incontestables vestiges de l'existence de l'homme, et auxquels le nom de M. Boucher de Perthes restera toujours associé, ne se sont pas formés dans les mêmes conditions que les gisements des cavernes. Les analogies n'existent qu'à l'égard des espèces de Mammifères contemporains des plus anciens de ces derniers dépôts.

Les calcaires grossiers et les grès tertiaires inférieurs, si développés dans le département de l'Oise, y présentent en aussi grand nombre que dans le département de l'Aisne des puisards à graviers quaternaire. Dans plusieurs de ces fentes M. Graves a indiqué depuis longtemps des ossements de Mammifères, Éléphants, Rhinocéros, Cerfs, Chevaux ; un de ces gisements a été constaté au mont de Crayon, au-dessous de Chevrincourt, entre des blocs de grès (2).

M. Delesse a signalé un dépôt ossifère important dans les fentes des grès moyens du calcaire grossier aux environs de Ver (canton de Senlis). Il y a indiqué les espèces suivantes : *Felis spelæa*, *Hyæna spelæa*, *Canis Vulpes*, *Castor*, *Lepus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus*, *Cervus Elaphus*, *Bos* (grande et plus petite espèce) (3).

En nous rapprochant de Paris, nous voyons les puits naturels, très fréquents dans les calcaires grossiers, les calcaires d'eau douce et les gypses des départements de

(1) M. Em. Sauvage a aussi fait connaître en 1866 des grottes dans le calcaire carbonifère, à la Basse-Falize, près d'Hydrequent et de Marquise (Pas-de-Calais) ; mais les ossements qu'on y a trouvés paraissent d'origine assez récente.

(2) *Bulletin de la Soc. géol. de Fr.* 2me série, t. XXII, p. 184, 187, etc.

(3) L'*Argus soissonnais*, 16 février 1864. — *Bull. Soc. géol.* 2me série, t. XXI, p. 289. 1864. — (*Id.* t. XXIII, p. 579), MM. Calland, *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXII, p. 30, de Saint-Marceaux (id., p. 291), ont aussi parlé de ce gisement ; MM. Lartet, de Verneuil et d'autres géologues l'ont visité ; j'en ai moi-même étudié les ossements dans le musée de la ville de Soissons.

(4) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXII, p. 404, 1865.

(1) *Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXII, p. 180. Le dépôt ossifère de Viry-Noureuil, près de Chauny, signalé dès 1843 par M. d'Archiac dans son savant ouvrage intitulé : *Description géologique du département de l'Aisne*, a acquis plus récemment un certain renom, ainsi que d'autres gisements analogues de la même vallée de l'Oise, par les découvertes de M. Lambert, de M. E. Robert et d'autres observateurs.

(2) *Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise*. 2e éd. 1847, in-8°.

(3) Liste dressée par M. Lartet et insérée par M. Collomb dans la légende de sa Carte géologique des environs de Paris, 1865. Je ne connais pas le mémoire original de M. Delesse.

Seine-et-Oise, de la Seine et surtout de Seine-et-Marne, présenter une partie des phénomènes des cavernes, tels que l'absorption des eaux, les érosions des parois, les entassements de graviers, de sables et d'autres dépôts de transport. Nous voyons, en outre, de vraies cavernes et de véritables brèches osseuses dans les gypses des collines de la vallée de Montmorency, que j'ai fait connaître en 1842, à Montmorency, à Sannois, et en d'autres localités. M. Hébert en a décrit, en 1849, d'analogues entre les blocs de grès d'Auvers près de Valmondois et dans les fentes du calcaire grossier de l'Ile-Adam. Les gisements un peu différents, que M. C. Prévost et moi nous avions reconnus dans les anfractuosités des blocs de grès des environs de la Ferté-Aleps, d'Étampes, de Brière-les-Scellés, et sur plusieurs points de la forêt de Fontainebleau, rentrent plus indirectement dans l'histoire des cavernes ; ils me paraissent réserver pour l'avenir d'importantes découvertes. On verra plus loin l'indication des espèces trouvées dans plusieurs de ces localités dont l'une a été signalée depuis près d'un siècle par Guettard.

Il existe plusieurs grottes dans les anfractuosités des roches abruptes qui forment les bords du vallon du Grand-Morin, aux environs de la Ferté-Gaucher et de Crouy-sur-Ourcq, ainsi que des gouffres absorbants dans les arrondissements de Meaux, de Melun et de Provins.

Cavernes du bassin de Paris. Fissures et Grottes des gypses de Montmorency (J. Desnoyers, *Note sur les cavernes et les brèches à ossements des environs de Paris*; *Comptes rendus des séances de l'Ac. des sc.*, 4 avril 1842; — *Bull. Soc. géol.*, XIII, 290 ; — *Ann. des sc. géol.*, 1842).

Carnassiers. *C. insectivores*. Musaraigne (les 2 esp. vivantes les plus communes; abond.), Taupe, Hérisson.

Carnivores. Blaireau, Belette, Putois, Marte (rares).

Rongeurs. Campagnol (plusieurs espèces, dont l'une analogue au Rat d'eau et une autre au petit Campagnol ordinaire ; très communs); Hamster (esp. de grande taille, commun) ; Spermophile (commun) ; Lièvre (espèce de grande taille); Lagomys (oss. de la taille du *Lagomys ogotona* et du *L. pusillus*). C'est le premier exemple de débris de cette espèce de rongeur du Nord dans les cavernes; jusqu'alors on ne le connaissait fossile que dans les brèches de Corse, de Sardaigne et de Cette.

Pachydermes. Sanglier.

Solipèdes. Cheval.

Ruminants. Renne, Cerf.

Reptiles. Grenouille.

Oiseaux. Ossements de Râle d'eau?

Les petites espèces de Rongeurs sont les mêmes que celle des Cavernes à Ours, à Hyènes et autres grandes espèces.

Fentes et poches remplies de dépôts argilo-sableux avec des ossements très nombreux, à la surface ou entre les blocs de grès moyens dépendants du calcaire grossier, et éboulés sur les flancs du vallon d'Auvers (Oise).

(Note de M. Hébert dans le *Bulletin de la Soc. géol.*, 2e série, t. VI, p. 604, juin 1849).

Carnassiers. Taupe; *Canis*, voisin du Renard ; *Hyæna spelæa* ; autre carnassier ; *Felis*.

Rongeurs. Campagnol, 2 espèces ; Lapin; Lièvre.

Pachydermes, Solipèdes, Ruminants. Éléphant ; Cheval (très-abondant) ; Cerf (petite espèce) ; *C. Megaceros*. Antilope, Bœuf.

Oiseaux. 2 espèces indéterminées.

(Batraciens et Poissons, divers ossements.)

Les ossements d'Auvers étaient presque aussi abondants que ceux de Montmorency, où j'en avais recueilli plusieurs milliers, surtout des petites espèces. M. Hébert dit qu'il en a été trouvé près de cinq mille à Auvers.

Le même géologue fit aussi connaître, à la même époque, un autre gisement d'ossements fossiles, mais seulement de petites espèces de rongeurs, dans les fentes du calcaire grossier moyen à l'Isle-Adam, sur les bords de l'Oise. Dans aucun de ces gisements on n'a encore découvert de débris de Lagomys, de Spermophiles, de Hamsters et de Rennes, espèces si remarquables dans le dépôt de Montmorency.

Dans des cavités vers la base des collines gypseuses de Vaujours à Sevran, et à l'ex-

trémité S.-E. de la plaine de Saint-Denis, on connaît, d'après les descriptions anciennes de MM. Cuvier et Brongniart, et d'après une découverte plus récente de M. Walferdin, les espèces suivantes :

CARNASSIERS. Hyène.

PACHYDERMES. Éléphant.

SOLIPÈDES. Cheval.

RUMINANTS. Bœuf, Cerf à bois gigantesques.

C'est dans cette même partie des terrains de transport de la vallée de la Seine, près de Montreuil, que M. Belgrand a étudié un autre gisement très riche d'ossements de grands mammifères (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXIV, p. 799). M. Lartet y a reconnu les espèces suivantes :

Hyæna spelæa. Ursus (petite espèce). — *Elephas primigenius* et *El. antiquus.* — *Rhinoceros Merckii,* — *Hippopotamus major,* — *Bison europæus* (*Aurochs*), deux autres espèces de Bœuf, — Cheval (abondant) ; — plusieurs Cerfs, dont une grande espèce, *C. Belgrandi* (Lartet).

Cavités entre les blocs de grès éboulés de la chaîne au N. de la Ferté-Aleps, à Champcueil, à Balancourt, etc. (*Bull. de la Soc. géol.*, t. XIII, 1842).

D'après les ossements recueillis, en partie, par M. Bréguet et les observations de MM. C. Prévost et J. Desnoyers.

CARNASSIERS. Ours, Hyène.

RONGEURS. Castor, Campagnol.

PACHYDERMES. Éléphant, Rhinocéros.

SOLIPÈDES. Cheval.

RUMINANTS. Bœuf, Aurochs, Cerf.

Dans un gisement complétement analogue des environs d'Étampes, on a trouvé des ossements d'Éléphant et de Renne. Plusieurs autres gisements semblables, non encore suffisamment étudiés, paraissent exister dans les grès supérieurs de la forêt de Fontainebleau et sous les grès subordonnés au calcaire grossier de Mortefontaine et d'Ermenonville (Oise).

Puisards naturels dans le calcaire grossier du plateau de Bicêtre. (Ossements découverts par M. R. Duval, *Bull. de la Soc. géol.*, t. X, 303, 1840.)

CARNASSIERS. Tigre, ou Lion.

RONGEURS. Castor, Campagnol.

PACHYDERMES. Éléphant, Rhinocéros, Sanglier.

SOLIPÈDES. Cheval.

RUMINANTS. Chevreuil.

REPTILES et BATRACIENS. Ossements de Grenouille, de Lézard, de Couleuvre ?...

Ces ossements, achetés par M. Agassiz, avec la collection de M. Duval, sont maintenant dans le musée de Cambridge (États-Unis).

Depuis fort longtemps MM. Cuvier et Brongniart avaient signalé des bois de Cerf dans un puits naturel de la craie du Bas-Meudon, et ils avaient aussi indiqué des cavités analogues dans plusieurs autres terrains du bassin de Paris. (*Description géol. des environs de Paris.* Ed. de 1822, p. 327.) (1).

Normandie ; Bretagne ; Maine et Anjou.

Un autre groupe géographique, moins bien partagé encore, jusqu'à ce jour du moins, en cavernes ossifères, comprend la partie nord-occidentale de la France, c'est-à-dire la Normandie, la Bretagne, le Maine et l'Anjou. Le caractère des terrains calcaires ou d'autres roches anciennes disloquées, qui forment le sol d'une grande partie de ces contrées, semblerait cependant avoir dû favoriser la formation de cavernes ; aussi est-il très probable que le petit nombre de celles qu'on y connaît s'augmentera notablement de nouvelles découvertes.

(1) Nous nous étions proposé, M. Constant Prévost et moi, après la découverte que j'avais faite des brèches osseuses de la vallée de Montmorency, d'étudier de nouveau tous les gisements d'ossements fossiles quaternaires des environs de Paris, La mort de M. C. Prévôt a suspendu ces études qu'il aurait éclairées de ses vues pénétrantes et de sa grande expérience d'observation. D'importantes découvertes, dont il sera question plus loin, au sujet de la contemporanéité de l'homme et des espèces détruites, ont été faites, depuis dix ans, dans les terrains de transport de la Seine. Une liste des espèces de mammifères des terrains quaternaires de ce bassin, dressée par M. Lartet, a éét publiée en 1865, par M. Collomb dans la légende de sa belle Carte géologique des environs de Paris. MM. Martin et Reboux ont fait, dans les terrains de transport de la Seine, à Grenelle, à Levallois et à Clichy, des découvertes importantes dont M. d'Archiac (*Palæont. de la France*, p. 472) et M. Gaudry (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XXIV, p. 147), ont signalé les principaux résultats. M. Belgrand en prépare un résumé fondé sur ses observations personnelles, au point de vue des gisements et de la distribution des dépôts de transport de ce grand bassin. On en trouve le résumé dans le *Bulletin de la Soc. géol.*, 2e série, t. XXIV, p. 799. Il est aisé de prévoir tout ce qui reste encore à y découvrir dans les gisements moins connus et plus analogues à ceux des cavernes.

Les terrains crétacés de la Haute-Normandie présentent sur les falaises un très grand nombre de puits naturels avec graviers quaternaires. Sur les bords de la Seine, les vastes carrières de craie plus compacte, de Caumont (Eure), communiquent à de véritables grottes avec stalactites, que M. A. Passy a signalées dès 1832, et où il serait intéressant de faire quelques recherches. (*Descr. géol. du département de la Seine-Inférieure,* in-4, p. 170). — Il existe des grottes analogues dans les environs du Petit-Andelys.

Dans la Basse-Normandie, même dans le Cotentin et dans le Bocage, dont les terrains dévoniens et siluriens, brisés et démantelés, sembleraient avoir dû se prêter plus aisément à la formation des anfractuosités caverneuses, on n'en indique qu'un très petit nombre. Si mes souvenirs ne me trompent pas, il y en a des indices sur quelques points des calcaires palæozoïques du département de la Manche. M. Dalimier (*Stratigraphie des terrains primaires dans la presqu'île du Cotentin*), a indiqué dans les bancs du calcaire carbonifère de Montmartin-sur-mer et de Regneville de grandes anfractuosités de dislocation remplies de stalagmites et des graviers qui, d'ordinaire, accompagnent les ossements. M. Bonissent (*Essai géol. sur le département de la Manche*, 1860), a aussi indiqué des faits analogues, mais sans détails. Sur un autre point du même département, à Hyenville, non loin de Coutances, M. E. Deslonchamps (*Soc. Linnéenne de Normandie*, t. XII), a reconnu des dents de *Rhinoceros leptorhinus* dans une cavité naturelle du calcaire dévonien. Il existe des fentes semblables sur plusieurs points, dans les roches anciennes des départements du Calvados et de l'Orne, aux environs d'Harcourt, de Clécy, de Falaise, de Vire, de Domfront, etc.; mais aucune observation positive n'y a encore signalé d'ossements fossiles. On connaît, toutefois, dans la vallée de l'Orne, aux environs de Saint-Rémy, entre Clecy et Harcourt, dans les grauwackes et les anciens grès rouges, de vastes cavités souterraines, désignées sous le nom de *Grottes d'Enfer*, dont on a extrait fort anciennement du minerai de fer, et qui sont trop étendues pour n'avoir pas été primitivement des anfractuosités naturelles. On leur attribue, en effet, d'après la tradition locale, une longueur, probablement fort exagérée, de plusieurs kilomètres.

L'existence de cavernes ossifères dans la Basse-Normandie est d'autant plus vraisemblable que la découverte qu'on y a faite de dépôts d'ossements dans les terrains de transport superficiels n'y date elle-même que d'une époque très récente. La connaissance en est due à M. Eudes Deslongchamps, professeur à la Faculté des sciences de Caen, depuis peu d'années enlevé aux sciences naturelles, et dont les travaux ont enrichi la paléontologie de tant de faits importants.

C'est seulement en 1861 que M. Deslongchamps a découvert et décrit les premiers gisements importants d'ossements de grands Mammifères fossiles en Basse-Normandie (1). Ces gisements superficiels, ou qui remplissent des fentes dans les calcaires jurassiques de la vallée de l'Orne, à Venoix, près Caen, et à Moulineux, près Fontaine-Henri (Calvados), ont présenté des débris des espèces suivantes de Mammifères : *Felis spelæa.* — *Hyæna spelæa.* — *Elephas primigenius.* — *Rhinoceros tichorhinus.* — *Rh. leptorhinus?...* — *Equus fossilis* (abondant).—*Cervus tarandus* (Renne, très-rare).—*Megaceros hybernicus.* — *Bos primigenius.* — *Bos longifrons ?.* C'est, comme on le voit, la représentation la plus complète de la faune habituelle des cavernes, moins les Ours dont on n'a point encore signalé de débris dans la faune quaternaire du nord-ouest de la France, si ce n'est dans le Maine et l'Anjou.

L'absence de cavernes ossifères sur toute l'étendue de la Bretagne serait un fait géologique dont on pourrait chercher, quoiqu'avec beaucoup d'incertitude, l'explication dans le défaut de grands cours d'eau facilitant le transport des ossements; car on ne peut l'attribuer à des circonstances défavorables au séjour des animaux, pendant la période

(1) *Mémoire sur de nombreux ossements de la période géologique dite diluvienne, trouvés aux environs de Caen.* Extr. des *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, t. XII. Caen. 1861, in-4° avec 12 pl. Des débris épars d'Éléphants, de Cheval, de Cerf, etc., ont été aussi indiqués en d'autres localités du Calvados, principalement par M Morière, collègue de M. Deslongchamps à la Faculté de Caen.

quaternaire. L'extrême rareté de roches calcaires, dont les dislocations ont principalement donné naissance aux cavernes, est la cause la plus probable de leur absence.

Mais c'est plus vraisemblablement encore au défaut de découvertes qu'il faut attribuer ce résultat négatif. En effet, des cavernes et des brèches ossifères ont été signalées dans des contrées voisines dont la structure géologique est, en partie, analogue à celle de la Bretagne. Ajoutons néanmoins que, jusqu'ici, c'est dans les petites régions calcaires des départements de la Mayenne, de la Sarthe et de Maine-et-Loire, et surtout dans les calcaires anciens, carbonifère, dévonien et silurien, que les découvertes de cavernes ossifères ont été constatées.

On en connaît trois groupes principaux. Le plus anciennement signalé est dans la partie orientale du département de la Mayenne, celui des grottes de Saulges, dites Caves à Margot, sur les bords de la petite vallée de l'Erve, près Évron, dans le voisinage de l'ancienne cité gallo-romaine de *Vagoritum* ou des *Arvii*. Ces grottes, que j'ai visitées en 1850 avec M. de Lorière, sont très vastes, très accidentées, garnies de stalactites et de stalagmites épaisses, avec de larges fissures offrant une succession de chambres qui communiquent entre elles par d'étroits couloirs; on y voit des éboulements considérables; l'ensemble présente toutes les circonstances favorables à l'enfouissement des ossements. On en avait, en effet, dès cette époque, découvert d'incontestables, mais de rares vestiges, sans doute à défaut d'exploration suffisante. Sur le limon argileux rougeâtre qui tapisse le plancher de plusieurs des salles et dans lequel étaient enfouis les ossements découverts, on voyait des empreintes récentes de pas de mammifères qui fréquentent encore aujourd'hui ces cavernes.

Les calcaires palæozoïques (siluriens), entre Sillé-le-Guillame et Sablé, et surtout près de Rouéssé-Vassé (Sarthe), renferment plusieurs grottes tapissées de stalagmites où M. Triger découvrit des ossements de mammifères, ainsi que dans d'autres anfractuosités analogues des calcaires devonien et carbonifère de la Cropte, des Boissières près de Saint-Pierre-la-Cour, de Brûlon, du Moulin-des-Herves, près Sainte-Suzanne et d'autres localités du même système de terrains palæozoïques. Dès 1837, M. E. Blavier, alors ingénieur des mines dans le département de la Mayenne, avait signalé ces cavernes et les ossements de Mammifères, surtout de Ruminants et de Chevaux, qu'on y avait trouvés. (*Essai de statistique minér. et géologique du département de la Mayenne*, 1837, in-8, p. 79.)

Plusieurs gisements de minerais de fer hydroxydé, probablement quaternaire, du département de la Mayenne, et surtout ceux de Lembuche et des Essarts dans la commune de Saint-Pierre-la-Cour, et d'autres dans les communes de Bourgneuf, de Saint-Ouen, d'Evron, etc., remplissant des cavités profondes à parois corrodées dans ces mêmes calcaires, présentent toutes les circonstances des dépôts analogues indiqués dans beaucoup d'autres parties de la France. (Blavier, *id.*, p. 89, et pl. 2, fig. 9 et 10.)

La tranchée du chemin de fer du Mans à Angers, dans les environs de Sablé, montre des dislocations et des érosions très remarquables du calcaire carbonifère dont les fentes sont comblées par des dépôts de transport plus probablement quaternaires que tertiaires. Ces dislocations du calcaire carbonifère de Sablé sont très bien indiquées dans les *Profils géologiques* de la ligne du chemin de fer du Mans à Angers, publiés en 1863 et 1864, par MM. Triger, Mille et Thoré.

Un autre groupe de cavernes plus anciennement et plus complétement étudiées est celui des calcaires palæozoïques (devonien ou silurien), de Chaudefond, de Chalonnes, de Châteaupans en Anjou, formant de grandes amandes sur la rive gauche de la Loire, dans le petit bassin du Layon. On y a reconnu, depuis plus de vingt ans, l'existence de nombreuses cavernes, fissures et anfractuosités à parois corrodées, avec dépôts de sables, et une grande quantité d'ossements, soit à l'intérieur, soit sur les bords de plusieurs de ces cavités. L'une de ces grottes, à Chalonnes, contenait les débris de plusieurs espèces de mammifères indiquées plus loin, et recueillies par M. Gory pour les collections que M. le duc de Luynes rassemblait à son château de Dampierre où je les ai vues, il y a peu d'années. M. le docteur

Ch. Menière (d'Angers) avait aussi recueilli plusieurs de ces ossements.

En voici la liste :

Hyène; — Ours (de petite taille); — Blaireau; — Campagnol; — Lièvre; — Lapin; — Cheval; — Bœuf, deux espèces, (l'une de grande taille, l'autre plus élancée); — Cerf; — Renne; — Mouton; — Rhinocéros; — Sanglier.

Une autre caverne avait été découverte à Chaudefonds vers 1844, et signalée comme étant d'une grandeur immense, par M. Wolski (*Mém. sur le gisement du Bassin anthraxifère dans le dépt. de Maine-et-Loire, Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. II, 1844) et par M. Cacarrié (*Descr. géol. du dép. de Maine-et-Loire*, 1845, p. 59). — Une autre caverne de la même localité a été décrite par M. Beraud en 1849 (*Mém. de la Soc. d'agric. d'Angers*, 2e série, t. I). M. Menière en a plus tard reconnu, avec M. E. Saillant, un plus grand nombre, et en a reparlé avec plus de détails en 1863, dans ses *Études relatives au terrain quaternaire de Maine-et-Loire*. (*Mém. de la Soc. acad. d'Angers*, t. XIV.)

Ces cavernes des environs de Chalonnes ne sont pas les seules dont on ait constaté l'existence dans le département de Maine-et-Loire; il en existe aussi dans les calcaires, exploités de même pour la chaux, près d'Angers. Deux circonstances qui m'ont frappé dans les descriptions de ces cavernes à ossements, et d'après ce que j'en ai observé moi-même, sont l'état de brisure dans lequel les os se trouvent, pour la plupart, ainsi que la présence d'une couche charbonneuse parmi les dépôts de limons, de sables et de graviers, qui remplissent les grottes. N'y aurait-il pas lieu de reconnaître là des vestiges d'habitations préhistoriques analogues à celles du Périgord? Je ne pense pas me faire illusion en prévoyant pour l'avenir d'importantes découvertes d'ossements de mammifères quaternaires, mêlés à des vestiges humains, dans les cavernes du Maine et de l'Anjou.

Touraine; Vendômois; Blaisois; Orléanais.

Avant de continuer l'indication, dans l'ouest et le sud-ouest de la France, des cavernes ossifères qui y prennent un si grand développement, surtout dans le Poitou et le Périgord, il me semble préférable de remonter la Loire et de nous diriger vers les provinces de l'est, afin de rapprocher ensuite l'ensemble des cavernes du sud-ouest de celles du midi avec lesquelles elles offrent de grandes analogies.

En remontant donc la Loire, nous ne trouverons à signaler d'abord qu'un très petit nombre de dépôts d'ossements dans les anfractuosités du sol. On sait, en effet, combien les ossements de mammifères quaternaires sont jusqu'à présent rares dans le bassin de la Loire, où abondent, au contraire, les dépôts de mammifères tertiaires (miocènes) dans les graviers fluviatiles de l'Orléanais et dans les Faluns marins littoraux de la Touraine et du Blaisois.

Le seul gisement important et bien authentique qu'on en connaisse, est celui de la brèche ossifère du hameau des Caves près de Vallières-les-grandes, signalé par M. l'abbé Bourgeois, à 4 kilomètres au sud de la Loire dans le canton de Montrichard, sur la rive droite du petit vallon de la Maze (département de Loir-et-Cher). Ces anfractuosités caverneuses, diversement ramifiées, sont creusées dans une craie jaune compacte; elles ont été remplies de plusieurs lits de marne argileuse et de sables, avec galets analogues à ceux des terrains de transport de la Loire.

M. l'abbé Bourgeois y a recueilli des débris de mammifères des espèces suivantes : *Hyæna spelæa*; — un *Felis*, de la taille du Lion ou du Tigre; — Chien; Loup; — Renard; — Blaireau; — Belette ou Putois; — Cheval (très abondant); *Rhinoceros tichorhinus* (très rare); — Cochon; — Bœuf (*B. primigenius*, très commun); — Cerf, deux espèces, dont une grande et une petite; — des ossements de rongeurs (Campagnols), — de nombreux débris de batraciens et de poissons. Ce gisement est un de ceux dans lesquels a été constaté le mélange des silex taillés avec les espèces perdues de mammifères. (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, t. VII, p. 795, 1850.)

D'autres cavités avec ossements ont été signalées par le même observateur dans le même terrain et la même région, près de Saint-Aignan, dans la vallée du Cher. Il n'est pas douteux qu'on n'en retrouve un plus grand nombre dans les côteaux crétacés des départements de Loir-et-Cher et d'Indre-et-

Loire. Les calcaires jurasiques très accidentés de la vallée de la Vienne et de ses petits affluents, aux environs de Pressigny, et sur d'autres points de l'extrémité méridionale de ce dernier département, me semblent offrir toutes les circonstances géologiques et physiques favorables à l'existence des cavités ossifères, quoiqu'on n'y en ait point encore signalé.

On sait que c'est dans cette même région qu'ont été découverts les grands ateliers de silex taillés de Pressigny, qui ont si vivement fixé, durant ces dernières années, l'attention des géologues et des antiquaires. Les dislocations des calcaires de la Vienne doivent se lier à celles des mêmes calcaires du Poitou où elles ont produit de grandes et nombreuses cavernes, qui ont été plus tard remplies d'ossements, ainsi que nous le verrons.

Continuons de remonter le cours de la Loire, très pauvre, dans sa partie moyenne, en cavités ossifères. Les puisards naturels y sont fréquents, on n'y a point encore signalé d'ossements. Des puits creusés aussi dans la craie, au voisinage des établissements gallo-romains du Vendômois, ont été indiqués comme d'antiques sépultures; mais ils n'ont aucun rapport avec les cavités ossifères naturelles, quoique remplis de débris d'animaux domestiques.

Les nombreuses habitations troglodytiques creusées dans les coteaux de la craie tuffeau de la rive droite de la Loire, dans les départements de Loir-et-Cher, d'Indre-et-Loire et d'une petite partie du Loiret, quoique se rapportant à des époques fort anciennes, paraissent cependant avoir été creusées postérieurement à l'ensemble des cavernes habitées pendant les temps anté-historiques, et n'en être qu'un usage continué.

Il existe dans le Vendômois, le Blésois et la Touraine d'anciennes grottes ou cavités, en partie creusées de main d'hommes, que la tradition indique comme ayant servi de retraite aux premiers missionnaires du christianisme dans ces contrées, à l'imitation des Laures ou grottes des solitaires d'Orient. Il est difficile de distinguer, avec certitude, des agrandissements artificiels les parties primitivement naturelles de ces nombreuses excavations habitées depuis les temps celtiques, sur les bords de la Loire et de ses principaux affluents M. de Rochambeau a décrit plusieurs de ces grottes du Vendômois, principalement des environs de Thoré, de Troo et de Vendôme, ainsi que des puits considérés comme d'anciennes sépultures d'origine gauloise ou gallo-romaine; mais ces excavations paraissent bien être artificielles, pour la plupart (*Mém. de la Soc. archéolog. du Vendômois*, 1864).

Les grottes de Savonnières (canton de Tours), creusées dans les côteaux de la rive gauche du Cher et de la vallée de la Loire, sont cependant regardées comme de véritables cavernes naturelles, avec stalactites et autres circonstances habituelles, quoiqu'on n'y ait point encore signalé d'ossement fossiles. On désigne fréquemment dans cette partie de la France, sous le nom de *grottes*, des dolmens, ou monuments de pierre brute, ou monuments mégalithiques, qu'on attribue aux Celtes, et qui n'ont avec les grottes naturelles d'autres rapports que le nom. Leur cavité intérieure a peut-être, suivant les traditions, de lointaines analogies avec les premiers souterrains des plus anciens habitants de ces contrées.

Les calcaires d'eau douce de l'Orléanais ont sans doute subi quelques dislocations dont on voit les traces dans de nombreuses fissures, élargies plus tard par l'action des eaux; mais on n'y a point encore découvert d'ossements. Les anfractuosités souterraines qui donnent lieu aux sources si abondantes du Loiret paraissent être plutôt le résultat des infiltrations de la Loire que de réceptacles aquifères souterrains.

En nous dirigeant vers l'est nous trouverons encore d'autres contrées, la Brie et la Champagne, où le phénomène des cavernes ne paraît pas s'être manifesté autrement que par les gouffres ou déversoirs des eaux superficielles, communiquant à des conduits souterrains dans les calcaires tertiaires et dans les terrains crétacés.

Lorraine : — Départements de la Meuse, de la Meurthe et de la Moselle.

Située au nord des deux grandes provinces ou régions de la Bourgogne et de la Franche-Comté, où les cavernes sont aussi nombreuses que remarquables par leurs accidents naturels et par les dépôts d'osse-

ments qu'elles renferment, la Lorraine n'en a encore présenté à l'observation qu'un bien petit nombre et d'une médiocre importance. On y a cependant constaté la plupart des phénomènes qui touchent de plus près à l'existence des cavernes proprement dites.

Les calcaires jurassiques supérieurs, qui occupent une très grande surface dans le département de la Meuse, sont traversés par de nombreuses fissures de largeur inégale et souvent d'une profondeur considérable. Tantôt, ces anfractuosités ne s'y manifestent que par des entonnoirs ou de larges fentes naturelles, ouvertes superficiellement et comblées, soit par des graviers de transport, soit par des limons jaunes et rouges, soit par des minerais de fer hydroxydé. Tantôt, dans ces gouffres se perdent les eaux torrentielles qui en ressortent sous forme de sources abondantes et de ruisseaux, quelquefois après un trajet souterrain de plusieurs kilomètres. Telles sont, entre autres, les sources de la Fench à Fontois, qui ont onze bouches en un seul point, et celles de Montois dans la vallée de l'Orne (1). Tantôt enfin, ces fissures verticales aboutissent à de véritables cavernes.

Parmi les puisards naturels à minerais de fer, communiquant, la plupart, à des galeries horizontales souterraines, on signale surtout ceux de Ribeaucourt, de Gagnages, de Biencourt, d'Arnaville, de Brillon, de Gironville, du plateau de la rive droite de l'Ornain, des environs de Vertpuits et d'Hutrebise près Stenay (2).

Il existe des cavernes de différentes dimensions dans la forêt de Morley, dans les environs de Grignoncourt, d'Ancerville, de Brillon, de Combles, de Valtiermont et sur plusieurs autres points du département de la Meuse. On remarque dans ces cavernes des puits d'effrondements, des galeries et des salles se succédant irrégulièrement, des dépôts de stalagmites, des limons ou des graviers de transport; mais, quoique des fouilles bien dirigées dans ces cavernes offrent les plus grandes chances d'y découvrir des ossements de mammifères fossiles, on n'y en a point encore indiqué, si ce n'est dans la grotte dite *des Sarrasins*, près d'Ancerville,

Dans la tranchée du chemin de fer de Strasbourg, près de Cousances-aux-Bois, les bancs de calcaires jurassiques supérieurs sont traversés par des fissures nombreuses, irrégulières, quelquefois très profondes, dont les parois sont tapissées de stalagmites et qui sont remplies de limons, au milieu desquels on a découvert des dents et des ossements d'Éléphant. Dans les calcaires coralliens de la tranchée de Vadonville, des fentes analogues contenaient, au milieu d'une argile rouge, de nombreux ossements de mammifères, dont les espèces n'ont pas été déterminées. Les grands développements des calcaires jurassiques dans le département de la Meuse, leurs dislocations sur les flancs des vallées, les gouffres naturels dans lesquels se perdent les eaux, sont autant de motifs pour faire présumer l'existence dans cette partie de la Lorraine d'un bien plus grand nombre de cavernes ou de brèches ossifères qu'on n'en a signalé jusqu'ici. En effet, les gisements d'éléphants et d'autres mammifères fossiles ne sont pas rares dans les dépôts quaternaires de la Meuse, de l'Ornain, de la Saux et d'autres rivières de ce pays où ils atteignent un niveau très élevé au-dessus du fond des vallées.

Quoique plus rares encore dans le département de la Meurthe que dans le département de la Meuse, les cavernes qu'on y connaît aux environs de Toul ont cependant acquis une sorte de renommée due aux communications adressées depuis 1863 par M. Husson, pharmacien de Toul, à l'Académie des sciences, dans le but de démontrer la non-contemporanéité de l'homme et des espèces perdues ou émigrées avec lesquelles ses vestiges se sont rencontrés (1). L'une de ces cavernes, moins remarquable par son étendue que par les objets qu'on y a rencontrés, est située sur la rive gauche de la Moselle à 20 mètres environ au-dessus du niveau de la rivière, près du village de Pierre, sous un plateau dit de la Treiche, formé par les couches moyennes des calcaires oolithiques. D'après les observations

(1) *Explication de la carte géol. de la France*, par MM. Elie de Beaumont et Dufrenoy, t. II, p. 452.

(2) Buvignier, *Statistique géologique du département de la Meuse*, 1852, in-8°, p. 348, 399, 561, etc.

(1) Husson, *Origine de l'espèce humaine dans les environs de Toul*, plusieurs notices réunies en un volume, in-8°, 1864 1867.

de M. Husson, de M. Godron, professeur à la Faculté des sciences de Nancy, de MM. Gaiffe et Benoît fils, de cette ville, on y a constaté la présence des espèces suivantes : Hyène, Ours, Rhinocéros, Cerf (grande et petite espèces), Renne, Bœuf, Cheval. On y a aussi reconnu, sans que leur contemporanéité avec les espèces précédentes ait été démontrée, des ossements de Chien, de Loup, de Renard, de Sanglier, de Lièvre et d'autres plus petites espèces. M. Godron a cru reconnaître une grotte sépulcrale dans l'une des principales cavernes des environs de Toul.

M. Husson en a décrit plusieurs sous les noms de *Trou des Fées*, *Trous de Sainte-Reine*, *Trou des Celtes*. Les cavernes dites Trous de Sainte-Reine, composées de plusieurs grottes se communiquant entre elles, étaient connues depuis longtemps, et dès 1845, M. H. Lepage dans sa *Statistique du département de la Meurthe* (t. I, p. 130), indiquait qu'elles étaient détruites en partie; mais on n'y avait point encore constaté la présence d'ossements fossiles. On en a signalé aussi en d'autres points du département de la Meurthe, dans différents étages des calcaires jurassiques, aux environs d'Aingeray et de Maron, à Andilly, à Fontenoy, à Arnaville, à Bayonville, à Rogeville, à Liverdun, à Favières, à Villey-le Sec (1); j'ignore si l'on y a découvert des ossements. Des sources très abondantes sortent, sur plusieurs points, du pied des escarpements des calcaires oolithiques du département de la Meuse : telles sont celles du ruisseau de Dieulouard, près Pont-à-Mousson, et quelques autres dont l'abondance extraordinaire indique des cours d'eau souterrains considérables.

Les cavernes sont extrêmement rares dans le département de la Moselle; je ne crois même pas qu'on y en ait indiqué une seule, avec les caractères qui leur sont habituels. Il n'en est pas fait mention dans l'ouvrage tout récent de M. Jacquot (*Description géologique et paléontologique du département de la Moselle*, publiée en 1868, avec la coopération de MM. Terquem et Barré, accompagnée de la carte géologique du département).

Le grès des Vosges et les trois terrains du trias, le grès bigarré, le muschelkalk et les marnes irisées occupent une grande partie de l'ancienne Lorraine; et ces dépôts ont été, comme on le sait, des moins favorables à la formation des cavernes, surtout quand ils n'ont subi presque aucune dislocation importante. Le lias et les calcaires jurassiques inférieurs, qui occupent aussi une portion notable du Pays-Messin, y auraient été plus accessibles; mais leur disposition en grands plateaux s'est peu prêtée, si ce n'est sur quelques-unes de leurs pentes, aux crevasses et aux fendillements qui ont presque toujours précédé la formation des grandes cavernes. Toutefois, on observe dans le département de la Moselle plusieurs exemples de cavités à larges entonnoirs verticaux, souvent très-profonds, communiquant à des sinuosités latérales, ou à des espèces de boyaux, à parois corrodées, irrégulièrement dirigées, et qui se rattachent intimement au phénomène des cavernes. Ces cavités, dont il a été précédement question, sont, comme dans quelques départements voisins, ceux de la Meuse, des Ardennes, du Haut et du Bas-Rhin, et comme sur beaucoup d'autres points en France (Bourgogne, Bresse, Berry, Poitou, Périgord, etc.) comblées par des minerais de fer hydroxydé en grains et par des argiles ocreuses, mêlées de sables. C'est particulièrement sur les bords des falaises qui terminent vers le nord et vers l'est les plateaux des calcaires jurassiques inférieurs de la Moselle qu'on a observé et qu'on a exploité les gisements ferrugineux en grandes poches coniques. L'arrondissement de Briey en présente des plus remarquables à Aumets, à Ottange, à Pierre-Villers, à Montois, à Saint-Pancré, à Tillancourt, dans la forêt de Butte. Comme dans tous les dépôts analogues, les puits de la plupart de ces localités aboutissent à des galeries souterraines.

L'âge des dislocations et celui des minerais qui en remplissent les anfractuosités sont très-difficiles à fixer. Pour les dépôts de la Moselle, M. Jacquot (*loc. cit.*, p. 333) serait disposé, non sans quelque incertitude, à les considérer comme de la période tertiaire et comme les produits de sources minérales qui auraient été remaniés ensuite pendant la période quaternaire. Si cette double

(1) *Esquisse géol. de l'arrondissement de Toul*, par M. Husson, 1848, in-8, p. 76.

origine est très vraisemblable et si le premier âge est douteux, le second ne peut l'être; il est démontré par les débris de grands mammifères et les galets quartzeux de transport mêlés au minerai dans des cavités analogues du muschelkalk, près de Berweiler, à Remeruy et à une autre extrémité du département. C'est une des analogies avec les cavernes qu'on doit remarquer; une autre non moins réelle est la relation intime qui paraît exister entre ces cavités, à minerais de fer, et les failles observées dans les terrains jurassiques de la même contrée. Ce serait un nouvel exemple d'anfractuosités naturelles préexistant, durant les périodes géologiques, à leur remplissage beaucoup plus moderne.

Si les cavernes ossifères font défaut dans le département de la Moselle, il n'en est pas de même des débris de mammifères qui les caractérisent, et l'on connaît dans les terrains de transport superficiels de plusieurs vallées (la Seille, la Sarre, la Nied, etc.) de nombreux débris d'Éléphants, de Rhinocéros, de Chevaux, de Bœufs, de Cerfs, etc.

Les terrains jurassiques inférieurs du département des Ardennes, qui sont la continuation de ceux de la Meuse et de la Moselle, présentent sur une grande échelle, à défaut de cavernes, les poches et boyaux diversement inclinés, désignés sous le nom de *Marquois*, avec minerais de fer hydroxydé qui les représentent incontestablement. Plusieurs de ces poches, particulièrement à Énelles, atteignent jusqu'à 80 mètres de profondeur; les ramifications latérales, correspondant aux chambres des cavernes, sont plus étendues encore (1). Le fer qui remplit ces cavités est mêlé de sables, de graviers, de galets, et se présente lui-même fréquemment sous forme de concrétions tubuliformes et stalagmitiformes qui rappellent les concrétions calcaires des cavernes. Ces fentes à minerais de fer ont surtout été observées et exploitées dans les communes d'Haraucourt, de Bulson, d'Énelles, de Butz, de Balaives, de Champigneulles, de Mondigny, d'Angecourt, de Remilly, de Neuville, de This, ainsi que dans plusieurs autres localités voisines de Mouzon, de Chaumont, de Saint-Quentin et de Tarzy. C'est en partie à ces dépôts que M. d'Omalius d'Halloy (1) a appliqué son ingénieuse théorie des éjections résultant de sources ferrugineuses, dont les produits auraient été remaniés ensuite par les agents de transport superficiels.

(1) Sauvage et Buvignier, *Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes*. Mezières, 1842, in-8°, p. 392.

Alsace : — Départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et des Vosges.

Les cavernes sont plus rares encore en Alsace qu'en Lorraine. Le grand développement que présentent, dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et des Vosges, les terrains peu favorables à la formation et la persistance des anfractuosités souterraines des couches solides en est très probablement la principale cause. C'est un fait analogue à ce que nous avons déjà constaté dans les régions nord-occidentales de la France.

Les roches granitiques et porphyriques, les terrains de transition non calcaires, le grès des Vosges et le grès rouge, les marnes irisées, qui jouent un rôle si important dans la constitution physique de cette contrée, n'ont conservé les traces des dislocations qu'ils ont subies que par des failles et des plissements le plus généralement sans cavités intérieures. Le relief si accidenté et si pittoresque des Vosges présente bien, entre plusieurs de leurs sommets ou ballons arrondis, de larges fentes et des bassins à parois verticales, mais sans ces communications probables avec l'intérieur dont on voit tant de traces évidentes dans la chaîne du Jura. Ce n'est que dans les petites régions calcaires du muschelkalk et des terrains jurassiques qu'on a reconnu en Alsace quelques traces de cavernes et les crevasses verticales qui en sont un des représentants.

On ne connaît pas dans tout le département du Bas-Rhin une seule caverne, ou du moins il n'en a pas été signalé dans la *Description géologique* de ce département publiée en 1852 par M. Daubrée. Les seules manifestations d'anfractuosités intérieures consistent dans un très petit nombre de cours d'eau souterrains, tels que la petite rivière de Mosselbach qui se perd près de Reinhardminster, dans le muschelkalk, et reparaît au

(1) D'Omalius d'Halloy, *Précis élémentaire de géologie*, 8e éd. 1868, in-8°.

dehors, après un trajet souterrain d'environ 600 mètres (1). Ces sortes de cavités où s'engouffrent les eaux superficielles sont plus fréquentes dans le même calcaire du département des Vosges. De larges entonnoirs, paraissant provenir d'effondrements, se voient dans les marnes irisées du *Keuper* sur un plateau à l'ouest d'Altwiller (2). On peut aussi remarquer la présence dans les bancs du muschelkalk de cavités extérieures ou fissures remplies de concrétions calcaires analogues aux stalagmites des cavernes (3).

Un autre phénomène géologique plus important et qui se présente sur de plus grandes proportions dans le département du Bas-Rhin, comme nous l'avons déjà vu en Lorraine, comme nous le retrouverons en beaucoup d'autres localités, sur une foule de points de la France, est l'existence des puits ou crevasses naturelles, avec minerais de fer hydroxydé pisolithique (4). Si l'âge de ces dépôts, tant de fois discuté et si controversé, était bien certain, on y pourrait reconnaître, en Alsace comme ailleurs, un résultat de dislocations contemporaines de celles qui ont donné naissance aux cavernes, comblées en partie comme elles par des sédiments quaternaires.

Mais, si plusieurs de ces dépôts ferrugineux du Bas-Rhin, dans lesquels ont été recueillis des dents de chevaux, de bœufs, d'éléphants, d'ours et d'autres carnassiers (5), au milieu de limons et de sables, sont incontestablement de cette dernière époque, ou du moins postérieurement remaniés, il ne peut pas en être ainsi pour un certain nombre d'autres tels que les gisements de Bitschoffen, de Mietesheim et de Neubourg, au-dessus desquels on a reconnu des traces d'une marne calcaire à coquilles d'eau douce ou d'une marne avec lignites, et qu'on peut considérer comme tertiaires. Toutefois, les termes même dont se sert le savant professeur de

(1) Daubrée, *Descrip. géol. du départ. du Bas-Rhin*, 1852, 1 vol. in-8, avec cartes et coupes géologiques, p. 331.
(2) *Id.*, p. 228.
(3) *Id.*, p. 260.
(4) *Id.*, p. 285, 287, 292, 293.
(5) *Id.*, p. 301. M. Daubrée indique plusieurs localités à l'occasion de ce fait important, telles que Zinswiller, Ofwiller, Uhrviller, Molkenbronn, Mulhausen, etc., mais comme il ne précise pas celles où auraient été recueillis les débris de mammifères, on peut présumer qu'il en a été trouvé dans toutes.

géologie du Muséum, qui a fait une étude toute spéciale du mode de formation des minerais de fer pisiforme du Bas-Rhin, montrent les difficultés de la question : « Ces gîtes sont, dit-il à propos des dépôts ferrugineux de la forêt de Haguenau (1), probablement antérieurs à la fin de la période tertiaire, et en partie remaniés par les alluvions anciennes auxquelles ils sont subordonnés. » Les gisements de Niederbronn, de Bitschoffen, de Lembach présentent incontestablement, dans le limon jaune quaternaire, des minerais de fer pisolithique ou en rognons un peu différents de ceux qui ont été considérés comme tertiaires. Ces amas ferrugineux, qui remplissent des bassins ou anfractuosités des calcaires triasiques ou jurassiques, profondes quelquefois de plus de 12 mètres, à parois corrodées et avec galets calcaires impressionnés, sont exploités dans plus de quarante communes à l'est des Vosges et plus rarement sur le versant occidental. Les cavités qui les renferment sont en relation avec certaines failles principales des Vosges, quoique les émanations des sources ferrifères paraissent n'avoir eu lieu que longtemps après l'ouverture des failles qui leur ont donné issue (2). Nous avons déjà vu plusieurs autres indices de la non-simultanéité des dépôts très-divers de ces amas sidérolithiques et des cavités qui les contiennent.

Ils ne sont ni moins nombreux ni moins remarquables dans le département du Haut-Rhin, où ils ont été longtemps l'objet d'exploitations importantes. Leurs gisements paraissent entièrement analogues à ce qui a été observé dans le département du Bas-Rhin, avec les mêmes circonstances et les mêmes accidents, et aussi avec la même incertitude sur leur âge définitif. En quelques points, ils semblent recouverts par des lambeaux de marne lacustre, et on les a rapportés, comme ceux de Dellemont, à l'étage miocène; mais le plus souvent ils se lient au Lehm et aux limons et graviers quaternaires de la vallée et de la plaine du Rhin, et l'on est autorisé à les considérer, au moins en partie, comme ayant comblé des crevasses de calcaires jurassiques à parois

(1) Daubrée, *Descr. géol. du dép. du Bas-Rhin*, p. 299.
(2) *Id.*, p. 298.

corrodées, vers la même époque que les dépôts quaternaires des cavernes.

Ils ne sont d'ailleurs abondants que dans la portion méridionale et sud-occidentale du département qui est occupée par les terrains jurassiques. Les anfractuosités verticales et ramifiées, ainsi que les bassins superficiels que ces dépôts ont remplis, atteignent quelquefois une profondeur de 100 mètres. Les principaux gisements, autrefois exploités sur une grande échelle, sont ceux de Roppe, de Bethonvillier, de Ferouse, de Chèvremont, de Chatenois, de Danjoutin, de Méroix, de Sevenans, de Fèche-l'Église, de Winckel et de Ligsdorff.

Ces gisements ont été signalés avec détails, par M. J. Kœchlin-Schlumberger d'abord en 1856 (1), puis dans la *Description géologique du Haut-Rhin*, publiée, après la mort de ce géologue, par son collaborateur M. Joseph Delbos (2).

Les causes de dislocations et de ruptures, qui ont produit ces anfractuosités, paraissent avoir agi avec plus d'énergie dans cette partie de l'Alsace que dans le département du Bas-Rhin. Les bancs qui en ont subi les résultats ont été quelquefois relevés jusqu'à la verticale et offrent de grands rapports avec les dislocations qui ont donné lieu aux vraies cavernes reconnues seulement au pied méridional des Vosges, dans la portion du département du Haut-Rhin occupée par les calcaires jurassiques qui forment un des appendices latéraux de la chaîne du Jura vers son extrémité septentrionale.

Toutefois, on n'a point encore constaté la présence de cavernes ossifères dans le voisinage des crevasses remplies de dépôts sidérolithiques. C'est seulement un peu plus au nord et sur les dernières pentes des anciens terrains vosgiens, vers la base orientale du ballon d'Alsace, qu'on en a découvert plusieurs dans un lambeau de calcaires jurassiques situé vers l'entrée de la vallée de Massevaux, sur les deux rives de la Doller. Les unes sont creusées dans les bancs de la grande oolithe exploités sur les coteaux de la rive droite, les autres sur la rive gauche de cette petite rivière, entre les deux villages de Law et de Sentheim. Les cavernes de la rive droite sont surtout remarquables par les ossements d'ours et d'autres mammifères que M. Delbos y a recueillis et qu'il a décrits (1). Les bancs calcaires dans lesquels elles sont creusées sont inclinés de 40° vers le S.-E.; ils présentent de fortes dislocations et bouleversements qui en sont l'origine. On a distingué quatre grottes à des niveaux un peu différents, variant de 2 à 10 mètres au dessus de la Doller. Mais ayant visité plusieurs fois cette localité, je ne doute pas que les grottes de Sentheim ne se lient l'une à l'autre et qu'elles ne soient des chambres, des couloirs, des poches, des fissures, des divisions ramifiées à différents niveaux d'un même ensemble dont on ne connaît encore que la plus faible partie. C'est dans l'une de ces cavités ou fissures que des ossements de mammifères gisaient au milieu d'un limon rouge, mêlé de sable, pe gravier fluviatile, de concrétions calcaires et de fragments de stalactites détachés de la voûte ou des parois, inégalement recouvert par un lit de stalagmites épais de plusieurs centimètres, dont les fragments sont aussi en partie confondus dans le limon, mais qui subsiste encore en plusieurs points. M. Delbos a reconnu les espèces suivantes :

Ours (*Ursus spelæus*) : ce sont les os les plus abondants. M. J. Delbos a recueilli les débris de plus de quinze squelettes et au moins quatre cents morceaux qui sont conservés avec les autres ossements de cette localité dans le musée de la Société industrielle de Mulhouse. Ils étaient mêlés aux restes bien plus rares des espèces suivantes :

Loup, Renard, Loutre, Chat, un ruminant de la taille du Chevreuil, Lièvre ou Lapin, ossements de petits rongeurs insectivores.

La présence de coprolithes et les ossements de tout âge des Ours ont permis de supposer

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 2e serie, t. XIII, p. 729. 1856.

(2) 2 vol. in-8, avec cartes et coupes géologiques. Mulhouse, 1867, t. II, p. 3.

(1) Découvertes vers 1850, ces cavernes ont d'abord été signalées par M. Daubrée (*Bull. de la Soc. géol.*, 1851, 2e série, t. VIII, p. 169) ; elles ont fourni à M. Delbos le sujet de plusieurs notices intéressantes insérées dans le même recueil 2e sér., t. XV, p. 300, 1858 ; et t. XVIII, pl. 55; 1860 : *Études comparées sur l'ostéologie des ours vivants et fossiles*). M. Delbos a reproduit un extrait de ces notices dans la *Descript. géol. du Haut-Rhin*, t. II, p. 181 et 327. La description complète et comparative que le même géologue a faite des ossements d'ours recueillis dans ces cavernes a été publiée en trois mémoires dans les *Ann. des sc. nat.*, 4e série, Zoologie t. IX et suiv., 1858-1860, sous le titre de *Recherches sur les ossements de carnassiers des cavernes de Sentheim.*

que ces cavités ont pu leur servir de tanière avant l'introduction du gravier fluviatile qui est entièrement identique avec celui de la vallée.

Il existe sur la rive gauche de la Doller, au milieu des bois, dans les mêmes couches de calcaires jurassiques de l'étage bathonien, une autre caverne beaucoup plus considérable et consistant, surtout à son ouverture, en un couloir étroit et fort élevé dont la pente, très-inclinée, aboutit à d'autres excavations diversement ramifiées. On n'y a point encore découvert d'ossements. Lorsque je visitai cette caverne, connue sous le nom de *Wolfloch* ou *retraite du Loup*, et qui est un objet de curiosité dans le pays, j'appris qu'une tradition, dont j'ignore l'origine, lui supposait une étendue de plus d'un kilomètre.

Quoiqu'on n'ait point signalé d'autres cavernes dans le département du Haut-Rhin, on y connaît cependant plusieurs gisements d'ossements de mammifères quaternaires déposés dans des fentes ou puits naturels d'autres roches calcaires, et particulièrement dans le calcaire d'eau douce de Rixheim et de Brucbach. Dans la première localité, on a trouvé des ossements d'Hyène, de Rhinocéros (*R. tichorhinus*), de Cheval et de Bœuf. Les fentes du même calcaire de Bruchbach contenaient des débris d'Hippopotame et de Cerf (1).

Le petit lambeau de Muschelkalk qui se trouve sur la rive gauche de la Thur, à Vieux-Thann, vers la base des dernières pentes de cette partie de la chaîne des Vosges, montre des fissures à parois corrodées remplies de graviers de transport, qui pourraient d'autant mieux être comparées à des anfractuosités caverneuses, que, près de là, on voit des dépôts de tufs calcaires qui paraissent bien être le produit d'eaux calcarifères si fréquentes dans le voisinage des cavernes.

Il doit exister sur beaucoup d'autres points des versants ou des bords des vallées des Vosges des anfractuosités analogues à celles que j'ai remarquées sur les rives de la Thur, mais on n'y a point encore signalé l'existence d'autres cavernes, avec ou sans ossements, que de celles de la vallée de la Doller. Nous verrons, en traitant de la question de l'homme préhistorique, les vestiges importants signalés non loin de là par M. le docteur Faudel dans le *lhem* ou *loess* de la grande plaine du Rhin aux environs de Colmar.

(1) *Descript. géolog. du département du Haut-Rhin*, t. II, p. 140 et 142.

Bourgogne : Départements de l'Yonne ; de la Côte-d'Or ; de la Haute-Marne, en partie, et de Saône-et-Loire.

Nous entrons dans une région où le phénomène des cavernes et de brèches osseuses s'est manifesté sur une grande échelle, sous les diverses physionomies qui leur sont le plus habituelles, et où l'on observe tous les indices qui en démontrent le plus certainement l'existence, tels que les cours d'eau souterrains, les dislocations des roches calcaires sur les flancs des collines et les fentes verticales à parois corrodées, avec amas de minerais de fer pisiforme, sur les plateaux de ces mêmes terrains.

Cette portion de la bordure orientale du grand bassin tertiaire de Paris constitue la vaste région géologique composée des différents étages des terrains jurassiques, comprise entre les terrains crétacés des plaines de la Champagne à l'ouest, les terrains anciens du Morvand au sud-ouest, des Ardennes au nord, des Vosges à l'est et la chaîne calcaire du Jura au sud-est. Il suffit d'étudier la grande carte géologique de France, de MM. Brochant, Élie de Beaumont et Dufrenoy, ainsi que le tome deuxième de l'*Explication* consacrée aux terrains jurassiques, pour bien apprécier les circonstances qui ont dû favoriser la formation des anfractuosités du sol dans les calcaires jurassiques de la Bourgogne. Ces roches ont subi les influences un peu lointaines des mouvements de dislocation qui se sont manifestés en de plus grandes proportions, dans la chaîne même des montagnes du Jura, dont la structure et la composition sont analogues et si complétement favorables à la formation des anfractuosités caverneuses.

On n'a point encore signalé de cavernes dans le Morvand, cette région montagneuse qui s'étend sur les confins de la Bourgogne proprement dite et du Nivernais, formée en grande partie de granites et autres roches primordiales, si remarquables aux différents

points de vue de l'orographie, de la géologie et de la culture, et qui est enveloppée, comme une presqu'île, par les terrains jurassiques, au nord, à l'est et à l'ouest. Cependant, vers les points de contact des terrains anciens avec les dépôts jurassiques inférieurs, lorsque les bancs d'arkoses présentent, au-dessus des escarpements des roches granitiques, une sorte de corniche saillante, sur les flancs des vallées du Cousin et de la Cure, on remarque un assez grand nombre d'enfoncements, ou de sortes de grottes formées en partie par les altérations atmosphériques, en partie, peut-être, par la main de l'homme. Il me paraît probable qu'on découvrira plus tard, au moins sur les bords de cette ancienne région naturelle, d'autres cavernes ossifères que celles de la vallée inférieure de la Cure, si souvent citées, aux environs d'Arcy ; on en a signalé vaguement des indices sur les flancs escarpés des collines de calcaires jurassiques aux environs d'Avallon, de Vézelay et de Saint-More (1). N'a-t-on pas aussi quelques chances de découvrir des habitations préhistoriques sous les abris formés par les corniches saillantes de quelques bancs de ces mêmes calcaires et des arkoses? Cette présomption me fut suggérée par l'aspect du pays, lorsque je le visitai, après avoir étudié les grottes d'Arcy, situées plus au nord dans cette même vallée de la Cure.

Grottes d'Arcy, sur la rive gauche de la rivière de Cure, à 6 lieues et demie au S.-S.-E. d'Auxerre, à 1 lieue et demie au S. de Vermanton, à 4 lieues au N. d'Avallon (département de l'Yonne) (2).

Célèbre depuis près de deux siècles, la plus importante des cavernes voisines du village d'Arcy a dû, pendant longtemps, sa renommée, comme tant d'autres, bien plus à la variété, à la beauté, à l'abondance remarquables et aux formes fantastiques des groupes de stalactites et de stalagmites qu'on y admire, qu'aux ossements de mammifères dont la découverte, relativememt très moderne, ne fixa pas d'abord l'attention des naturalistes autant qu'elle le méritait. Ce n'est même pas dans cette caverne principale, la plus vaste, la plus connue, celle à laquelle se rapportent les descriptions anciennes les plus détaillées, qu'ont été observés les amas les plus considérables d'ossements décrits depuis une quinzaine d'années, et dont le gisement emprunte sa plus grande importance au mélange rigoureusement vérifié de vestiges humains avec les débris d'espèces perdues.

(1) Ces apparences sont indiquées par M. Élie de Beaumont, dans l'*Explication de la carte géologique de la France*, t. II, p. 273 et 365. Voyez aussi les mémoires publiés par M. de Bonnard, en 1825 et 1828, dans les *Annales des mines*, sur cette partie de la Bourgogne, ainsi que la carte et l'excellente *Statistique géol. du département de l'Yonne*, par MM. Leymerie et Raulin (1858).

(2) La plus ancienne description des grottes d'Arcy est celle que Perrault en fit, en 1674, dans son *Traité de l'origine des fontaines*. Sa notice a été plusieurs fois reproduite ou abrégée : dans le *Dictionnaire historique et géographique*, de Moréri (éd. de 1718); dans les *Tablettes de Bourgogne* (1759); dans l'*Almanach d'Auxerre* (1760). D'autres descriptions en ont été publiées par M. de Clagny, lieutenant général du bailliage de Dijon (t. II des *Mémoires de littérature et d'histoire* du P. Desmolets, 1726-1731); descriptions reproduites dans le *Dict. encyclop.* (1751); par Morand, dans les *Observations sur l'histoire naturelle, la physique, etc.* (t. I, 3e partie, 1752); par Guettard, et par d'autres naturalistes du XVIIIe siècle. Buffon a parlé de ces grottes qu'il avait visitées plusieurs fois, en 1740 et 1759; il en fit même transporter des colonnes de stalactites à Paris, au Jardin du Roi, où elles existent encore.— Delisle en a célébré les accidents naturels.— La description la plus complète, et qui cependant n'est jamais citée, est celle de Pasumot, géographe et antiquaire fort instruit: elle est insérée, avec un plan détaillé de la grande grotte, dans les *Mém. de l'Acad. de Dijon*, t. V, 1er semestre, 1784, p. 33 à 85.— De nos jours, les grottes d'Arcy ont été décrites par M. Arrault (*Annuaire statistique de l'Yonne*, t. I, 1837, p. 281); par M. E. Royer (*Bull. de la Soc. géol.*, 2e série, t. II, 1845, p. 719). Un plan de la grande caverne a été inséré dans le même volume, par M. Belgrand, à l'occasion de la visite qu'y avait faite la Société géologique pendant sa réunion à Avallon.—M. de Bonnard, en 1829, y avait découvert les premiers ossements qu'on ait signalés, dans ces grottes, et dont il a reparlé en 1833 (*Bull. de la Soc. géol.*, t. III, p. 222).

M. Robineau-Desvoidy, en 1853, publia les résultats de découvertes importantes faites dans l'une des grottes voisines de la principale (*Comptes rendus des séances de l'Acad. des sc.*, t. XXXVII, p. 453, et journal *l'Inst.*, 1853, p. 326. MM. Leymerie et Raulin (*Statistique géologique du département de l'Yonne*, 1858, p. 573) donnèrent une description de celle-ci.

M. de Vibraye a publié en 1860 (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. XVII, p. 462) les résultats plus importants encore de fouilles faites sous sa direction l'année précédente, dans la grotte qu'avait déjà fouillée M. Robineau-Desvoidy. Il y indiquait trois dépôts superposés d'ossements. Il sera fait mention de ses découvertes dans le chapitre où seront exposés les faits concernant la contemporanéité de l'homme et des espèces de mammifères éteintes.— M. Cotteau, en 1865 (*Bull. de la Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne*), confirma les découvertes précédentes, en faisant connaître les résultats d'observations nouvelles. J'avais fait moi-même des fouilles dans la grotte des fées, en octobre 1863.

Cette distinction des différentes cavernes de la vallée de la Cure n'a pas toujours été suffisamment indiquée; elle a été souvent confondue avec la disposition intérieure de la grotte principale, qui consiste en plusieurs vastes salles communiquant entre elles par d'étroits couloirs et de courts étranglements, comme cela est le plus habituel dans les grandes cavernes, avec les quatre ou cinq grottes creusées à une certaine distance les unes des autres et coupant, à peu près du sud au nord, les escarpements du cap de calcaire jurassique moyen (oxfordien et corallien) au pied duquel coule la rivière, en le contournant, après l'avoir très probablement traversé autrefois en partie.

On trouve, en effet, dans toutes ces cavernes et surtout dans la principale, des traces incontestables du passage et de l'action des eaux courantes : dépôts de glaise, de sables, de graviers, de galets quartzeux ou granitiques et d'autres roches anciennes du Morvand, complétement identiques avec les dépôts de transport extérieurs de la même vallée; érosions et sillonnements profonds, polissage des parois intérieures à différents niveaux; cavités circulaires, apparentes encore çà et là sur les parties du sol que les limons, les graviers, les stalagmites, ou des éboulements des voûtes calcaires, n'ont point comblées, et qui ont été vraisemblement produites par le tournoiement des eaux; cavités entamant parfois la croûte stalagmitique, et démontrant une intermittence dans l'introduction des eaux courantes à travers ces anfractuosités souterraines. Il en subsiste d'ailleurs une preuve agissant encore aujourd'hui. Deux des plus petites cavernes de ce même promontoire, qu'on désigne sous le nom de *Goulettes*, et que Pasumot décrivit sous le nom des *Entonnoirs*, reçoivent une partie des eaux de la Cure, qui traversent la montagne, et font à leur issue, après un trajet d'environ 800 mètres, tourner un moulin au lieu dit Pêche-Roche. Beaucoup d'autres cavités et fissures apparaissent dans les escarpements calcaires de cette vallée pittoresque et sont les indices très probables d'anfractuosités plus considérables dans lesquelles on n'a pu encore pénétrer.

La grande caverne, la plus rapprochée du village d'Arcy, la seule qu'on puisse parcourir dans toute son étendue, et dont l'ouverture est à 5 ou 6 mètres au-dessus du niveau de la Cure, aurait, suivant la mesure qu'en a donnée M. Belgrand, une longueur totale de 876 mètres. Cette mesure diffère beaucoup de celle indiquée en 1784 par Pasumot, et qui aurait été seulement de 247 toises. Celui-ci aura probablement mesuré en ligne droite, et M. Belgrand aura tenu compte de tous les contours, des enfoncements et des irrégularités latérales. Une grande fente, visible encore dans certaines parties de la voûte qui n'a point été entièrement bouchée par les concrétions des stalactites, ainsi que l'inclinaison et le ployement visibles des bancs calcaires sur les pentes de ce promontoire, indiquent comme causes premières de la formation de ces cavernes, la brisure et la dislocation des bancs calcaires, ainsi qu'on l'observe dans une foule d'autres localités.

C'est dans cette grande et principale grotte que furent découverts en 1829 les premiers ossements de mammifères fossiles, qu'on ait signalés dans cette partie de la Bourgogne. Ils furent le résultat de fouilles entreprises par M. de Bonnard dans différentes parties de la grotte et consistaient surtout en une mâchoire d'Hippopotame enfouie à plus d'un mètre de profondeur dans l'argile qui remplissait une sorte de rigole étroite où ces débris et quelques autres ossements non décrits et fort altérés semblaient avoir été entraînés et déposés par les eaux. Depuis lors, si d'autres fouilles ont été faites dans cette même caverne, ou bien elles auront été infructueuses, ou bien les résultats en sont restés inconnus. Il paraît, en effet, que c'est par suite d'une confusion d'espèces, qu'on a indiqué dans le *Bulletin de la Société géologique* (2ᵉ série, t. II, 1845, p. 691) la découverte d'un os d'Éléphant faite quelques années auparavant, tandis qu'on ne mentionne pas celle de l'Hippopotame.

Les plus importants résultats des fouilles entreprises dans les cavernes de la vallée de la Cure s'appliquent à une autre caverne beaucoup moins étendue, dans laquelle on peut pénétrer par une très large ouverture, telle que serait celle d'une vaste carrière, et qui ne s'étend pas, très irrégulièrement, à plus d'une cinquantaine de mètres dans l'intérieur de ces collines, au moins d'après les

observations faites jusqu'à ce jour. Mais, comme elle se rétrécit et s'abaisse à mesure qu'on s'y avance, il est très-probable qu'elle pénètre beaucoup plus avant dans l'intérieur de la montagne et même qu'elle communique latéralement avec la grande caverne. Elle offre les mêmes phénomènes observés dans celle-ci : érosion des parois, excavation du plancher et de la voûte, dépôt de graviers de transport, toutefois sans concrétions stalagmitiques. Cette caverne était, au siècle dernier, désignée sous le nom de *Roche creuse;* elle est indiquée sous celui de *Rocheteuze* dans les observations que M. Virlet présenta en 1845 à la réunion de la Société géologique à Avallon (*Bull. Soc. géol.*, 2e série, t. II, p. 698). Depuis lors elle n'a plus été désignée que sous celui de *Grotte des Fées* dans les descriptions de M. Robineau-Desvoidy, de M. de Vibraye et de M. Cotteau. Je présume que ce nom s'appliquait plutôt primitivement à la grande caverne, mais l'usage contraire ayant prévalu, il faut le conserver.

Son ouverture est à 3 mètres environ au-dessus du niveau ordinaire des eaux de la Cure. C'est de cette grotte, dite *Roche-creuse* ou *Grotte des Fées*, que, depuis quinze ans surtout, on a extrait un nombre fort considérable d'ossements des espèces de mammifères les plus caractéristiques des grandes cavernes et dans l'état qui leur est le plus habituel.

Voici, d'après les découvertes de feu M. Robineau-Desvoidy, résultant de fouilles entreprises avec MM. Moreau et Edmy, d'Auxerre, d'après celles de M. le marquis de Vibraye et de M. Franchet, de M. Cotteau et d'autres membres de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, MM. Monceaux, Perdu et Moreau, ainsi que d'après mes propres observations, les mammifères, dont les espèces, découvertes depuis 1853, ont pu être déterminées, et qui sont principalement conservées aujourd'hui, soit dans le musée d'Auxerre, soit dans les collections de M. de Vibraye, de M. Cotteau et dans la mienne. J'ai vu aussi des ossements des grottes d'Arcy dans quelques musées départementaux, dans celui de Dijon et dans celui d'Orléans, auquel M. de Vibraye a fait don de plusieurs pièces importantes (1).

CARNASSIERS. Ours (*Urs. spelæus* et probablement *Ursus arctos*) (très abondants). — Hyène (*H. spelæa*). — *Canis lupus* (Loup).

PACHYDERMES. Éléphant (*El. primigenius*). — Rhinocéros (*Rh. tichorhinus*). — L'*Hippopotame*, dont les débris ont été reconnus dans la grande caverne, ne paraît pas avoir été signalé dans la *Grotte des Fées.*

RUMINANTS. Bœuf (*Bos priscus* ou *primigenius*). — Cerf (*C. elaphus*). — Daim. — Renne (débris nombreux dans le limon rouge moyen). — Cheval. — Ane. — Autre Solipède plus petit que le Cheval.

OISEAUX. Cygne (*C. ferus*) recueilli par moi-même.

D'autres espèces, vivant encore dans le pays, se sont trouvées aussi dans la même grotte, mais dans les parties supérieures des limons ossifères se rapportant à une époque plus récente : Chien; — Loup; — Renard; — Blaireau ; — Castor; — Lièvre; — Chevreuil; — Mouton ; — Chèvre; — Bœuf; — Cheval; — Sanglier.

Il me paraît cependant bien difficile de décider que plusieurs de ces dernières espèces ne se sont pas rencontrées dans le dépôt le plus ancien de la caverne, avec les ossements d'Ours, d'Hyènes et d'Éléphants. En effet, qu'il y ait eu plusieurs époques d'enfouissement des os dans la Grotte des Fées, c'est ce qui est incontestable. Les observations de M. de Vibraye, qui a distingué trois périodes, celles de M. Robineau et de M. Cotteau qui en ont reconnu deux, sont fondées sur un examen attentif dont j'ai pu moi-même vérifier, en partie, l'exactitude. Il est évident qu'à l'époque où les Ours et les Hyènes se réfugiaient dans ces cavernes l'homme ne les habitait pas, quoiqu'on y ait constaté des vestiges nombreux et certains de sa présence, même dans le dépôt le plus ancien, avec les os d'Ours, d'Hyène, d'Éléphant, au milieu desquels M. de Vibraye a découvert une mâchoire et d'autres ossements humains. Cette découverte et celle de nombreux silex taillés recueillis aussi à ce niveau inférieur,

(1) Robineau : *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1853, t. XXXVII, p. 453. — De Vibraye, *Bull. Soc. géol.*, 16 avril 1860, 2e série, t. XVII, p. 462. Résultats des fouilles de 1858 et 1859, id. t. XX, p. 242, fouilles de 1861 et de 1862. — Id. *Catal. de l'Exp. univ. de* 1867, *Hist. du travail*, nos 62-63-260-261. — Cotteau, *Bull. de la Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne*, 1865, 2e semestre. — Le propriétaire des grottes d'Arcy, M. le comte d'Estutt d'Orsay, a libéralement autorisé les fouilles qui ont procuré ces nombreux ossements.

quoique plus abondants dans les limons rouges moyens et dans le terreau noir supérieur, sont encore les faits les plus importants concernant cette grotte. Mais, d'un autre côté, l'introduction d'eaux courantes ou torrentielles, et même de la Cure, pendant ses crues extraordinaires, dans ces cavernes n'est pas moins incontestable. Les corrosions et les sillonnements des parois latérales, de la voûte et du plancher, la présence de nombreux galets de granites et d'autres roches anciennes du Morvand, qui se trouvent à différents niveaux, même dans le dépôt le plus inférieur, ne laissent à cet égard aucun doute. Un autre indice des relations entre les dépôts intérieurs de ces grottes et les dépôts analogues superficiels est fourni par l'existence, dans les graviers diluviens, sur quelques points en amont de la Cure, et principalement aux environs de Saint-Moré, d'après les indications de M. Belgrand, d'ossements de mammifères de plusieurs des mêmes espèces que celles des cavernes (Éléphant, Rhinocéros, Cerf). On en voit d'autres indices dans la diversité de nature et de coloration des graviers, sables et limons du terrain quaternaire superficiel des versants et des vallées du Morvand, qui se représentent avec une identité remarquable dans l'intérieur des grottes. Le sol de la Grotte des Fées a été souvent remué. Pasumot a constaté qu'avant 1784 on en avait exploité de temps en temps le limon terreux pour en retirer du salpêtre, comme on l'a fait plusieurs fois depuis. Les déblais provenant des diverses fouilles de la caverne ont été accumulés au dehors, quand ils n'ont point été versés dans le lit de la rivière. Les éboulements de blocs et de fragments détachés des bancs calcaires de la voûte, ont eu lieu à différentes époques, et particulièrement entre le dépôt inférieur et les dépôts moyens supérieurs des graviers et limons, ainsi que les fouilles de M. de Vibraye l'ont parfaitement constaté.

On peut aussi reconnaître les preuves du dépôt successif des ossements dans l'état même où on les trouve. Quoique les débris d'Ours paraissent être les plus anciens et les plus abondants, il est très remarquable qu'ils présentent, autant que ceux des autres espèces, des traces évidentes de brisures, soit par la dent des carnassiers, soit par la main de l'homme. Les preuves de cette double action sont incontestables sur un grand nombre de ces ossements que j'ai recueillis dans la Grotte des Fées. On y voit, en effet, des mandibules d'Ours brisées en partie comme celles qu'a signalées M. Garrigou dans la caverne de Bouicheta (Ariége), des cubitus, des fémurs, etc., fendus dans le sens de leur plus grande longueur, sans que la cause de ces fractures puisse être avec certitude attribuée à la dent des carnassiers ou à la main de l'homme.

En signalant ces différents indices des causes probables de mélanges entre les dépôts ossifères qui se sont succédé dans la *Grotte des fées* d'Arcy et qui ont été si irrégulièrement entassés dans ses anfractuosités, je n'ai point en vue d'opposer la moindre objection contre la contemporanéité des vestiges humains et de l'amas ossifère le plus ancien, celui qui présente des débris d'Ours, d'Hyènes, d'Éléphants, de Rhinocéros. Autant que j'ai pu le constater moi-même, après M. de Vibraye et d'autres géologues qui ont aussi fouillé les dépôts du fond de la grotte, le mélange y est complet, ainsi que celui des débris des différentes espèces que je viens d'indiquer et qui ont cependant été successivement introduits dans la caverne par des causes et dans des circonstances différentes, parmi lesquelles l'action passagère et plusieurs fois renouvelée des eaux torrentielles paraît avoir joué un très grand rôle, entre les périodes d'habitation de ces cavernes, soit par les animaux carnassiers, soit par l'homme, jusqu'à l'époque romaine. J'ai seulement pour but d'appeler de plus en plus l'attention sur l'extrême difficulté de distinguer en périodes nettement tranchées les espèces diverses de l'époque quaternaire dont l'ensemble est caractérisé, pour chacune d'elles, par un groupe d'animaux. Des ossements brisés de Bœuf, de Cerf, de Loup, de Sanglier, qui paraissent avoir été trouvés plus abondamment dans la brèche osseuse inégalement déposée au-dessus du limon ossifère inférieur, ont été cependant aussi découverts, je le répète, dans la couche qui contient les os de Renne fragmentés et même dans l'argile inférieur où sont en si grande abondance les mâchoires et les ossements d'Ours.

Il est même une circonstance qui n'a point encore été suffisamment remarquée, quoiqu'elle ne me semble pas indigne d'attention, c'est, d'une part, la présence dans cette grotte de débris d'Ours différents de celui de l'Ours à front bombé (*Ursus spelæus*), et se rapprochant davantage de l'Ours brun ordinaire d'Europe (*U. Arctos*) (1); et d'autre part, que cette dernière espèce vivait encore et même semble avoir été commune dans les forêts du Morvand jusqu'au VI[e] siècle de l'ère chrétienne. On en trouve la preuve dans un texte de cette époque, la *Vie de Saint-Germain*, évêque de Paris, écrite par le poëte Fortunat, son contemporain. On voit que Saint-Germain, traversant le bourg de Cervon dans le Morvand, fut prié par les habitants de visiter une pauvre veuve dont la moisson avait été dévastée par des Ours qui semblaient apprivoisés : l'effet seul de sa présence devait repousser ces animaux. Saint-Germain y consent, fait une prière et un signe de croix ; aussitôt les Ours entrent en fureur, se déchirent, et l'un d'eux, en voulant fuir, est percé par un des pieux de la barrière de l'enclos. Lorsque plus tard, à son retour, le saint évêque revit la veuve, celle-ci voulut lui offrir les peaux des Ours comme un trophée de sa victoire, mais il refusa (2).

Le village de Cervon, dont il est question dans ce récit, est situé près de Corbigny, dans le département de la Nièvre, au sud de Vezelay et d'Avallon, vers la limite occidentale du Morvand. Jusqu'où les Ours de cette contrée s'étendaient-ils vers le Nord? A quelle époque ont-ils entièrement disparu de cette partie de la France? Je ne connais aucun témoignage qui puisse jeter quelque jour sur cette question, qui n'a point encore été envisagée au point de vue paléontologique et géologique, mais que j'ai cru utile de signaler.

Si les cavernes de la vallée de la Cure sont les plus importantes et les plus connues, ce ne sont pas les seules dont on ait constaté l'existence dans les calcaires jurassiques du département de l'Yonne. Nous en avons déjà vu des indices certains, en remontant le cours de cette rivière vers Saint-Moré et au delà. La vallée supérieure de l'Yonne présente aussi des dislocations et des érosions de ces mêmes calcaires, qui se lient très probablement au phénomène des cavernes. Telle est, dans un vallon voisin de Châtel-Censoir, localité bien connue des géologues pour un terrain de transport formé de blocs d'origine tertiaire et crétacée, l'excavation qu'on désigne aussi sous le nom de grotte du coteau des Fées, près du haut Vaulabelle. Telles sont les roches calcaires du Saussois, dont l'escarpement abrupte, de près de 80 mètres d'élévation au-dessus de l'Yonne, présente les profondes cannelures verticales et horizontales et les excavations irrégulières qui accompagnent et indiquent si généralement le voisinage de profondes anfractuosités du sol. L'existence de cavernes encore inexplorées dans cette région est d'autant plus vraisemblable que les roches de calcaires à polypiers

(1) Cuvier (*Recherches sur les ossements fossiles;* éd. de 1823, t. IV) avait constaté ce mélange dans plusieurs cavernes, particulièrement dans celle de Gaylenreuth, d'ossements d'ours d'une espèce très voisine de l'ours commun, et qu'il nomma provisoirement *U. arctoïdeus* avec l'*Ursus spelæus ;* on les a retrouvés depuis confondus dans plusieurs cavernes de France. M. de Blainville ne voulut reconnaître que des races et non point des espèces distinctes dans les innombrables ossements d'ours des cavernes; son opinion n'a point été adoptée.
Il paraîtrait, toutefois, que les nombreuses variétés de crânes d'ours, découverts dans les cavernes des Pyrénées, et rassemblés par M. Filhol dans la magnifique galerie, dite des cavernes du Musée de Toulouse, ne se rapporteraient qu'à l'espèce unique de l'*Ursus spelæus*, quoique l'*Ursus arctos* vive encore dans cette chaîne de montagnes. Telle est du moins l'opinion exprimée par M. E. Trutat dans son *Étude sur la forme générale au crâne de l'ours des cavernes*, 1867.

(2) *Vita S. Germani épisc. parisiensis*, auct. Venantis. Fortunato ; in Mabillon : *Vitæ sanct. Ord. S. Bened. Sæc.*, t. I. 1668, in-f°, p. 238,

§ XXXII. Saint-Germain, évêque de Paris, qu'il ne faut pas confondre avec Saint-Germain, évêque d'Auxerre, est mort en 576, et Venantius Fortunatus, qui a écrit sa vie, est mort en 609.

« Eunte sancto viro ad beati martyris Symphoriani occursum, dum de vico Cervedone (Cervon près Corbigny), in Murvino progreditur, habitatores loci occurentes suggerunt ut segetem Panitiæ mulieris viduæ..., quæ *ab ursis vastabatur* visitare præciperet, et sancto suo adventu repelleretur incursio. Qui concitus ministris irridentibus ad locum perducitur et oratione data desuper fecit signaculum. Hinc instinctu divino in parentales bestias feralis ira succenditur, odium nascitur in affectu, in pace pugna committitur, furore bestiæ bis armantur, statim præfocatur unus ursus ab altero et ipse qui resisterat dum vellet foras egredi sepis palo transfoditur. Sic utrique vastatores uno momento perimuntur et ipsi sibi confestim arma mortis effecti sunt. Post ipsi redeunti mulieri *pelles ursorum* obtulit ex studio, et quasi victori suo repræsentat spolium, quod tamen omnino ipse recusavit accipere. »

du Saussois, de Crain, de Mailly, etc., forment, vers la vallée de l'Yonne, le flanc occidental du plateau qui se termine au nord-est sur les bords de la vallée de la Cure par le promontoire dans lequel sont creusées les grottes d'Arcy. Les abris naturels formés par les ondulations horizontales de ces falaises presque verticales rappellent celles de la Vezère, dans le Périgord, et ont dû très probablement servir de refuges et d'habitations aux plus anciennes populations de la contrée, comme cela est indiqué pour la période gallo-romaine par des objets d'antiquité qu'on y a découverts (1).

Si les grottes de la vallée de la Cure sont les plus considérables et les plus connues, ce ne sont pas les seules dont on ait constaté l'existence dans le département de l'Yonne. La vallée de l'Armançon présente aussi, dans la partie de son cours qui traverse l'extrémité orientale de ce département, les diverses circonstances physiques dont l'ensemble constitue le plus généralement le phénomène naturel des cavernes. Sur la rive droite, la grotte de Larry-blanc entre Cry et Ravières, et celle de Fulvy, sur la rive gauche, mériteraient d'être fouillées. Celle-là, dont l'entrée est sur le penchant d'une colline de calcaire jurassique moyen, à mi-côte au-dessus de la rivière et du canal, présente des dislocations et des éboulements assez notables, ainsi que des stalactites et des stalagmites; elle m'a paru offrir le double caractère d'une grotte à ossements et d'une retraite des époques anté-historiques (2).

L'hydrographie souterraine du département de l'Yonne démontre l'existence, sur beaucoup de points, de profondes et longues anfractuosités d'où s'écoulent des sources et des ruisseaux extraordinairement abondants.

(1) Cette localité intéressante a été décrite par M. Cotteau (*Annuaire histor. du département de l'Yonne*. 1851) et par MM. Leymerie et Raulin, dans leur *Statistique géologique du département de l'Yonne*.

(2) D'autres indices d'anfractuosités cavérneuses ont été découverts dans la région crétacée du département de l'Yonne : à Verlin, à Chaumont, à Cerisiers, à Marchais-Beton, à Montacher, où la petite rivière du Lunain s'est fréquemment engouffrée pour ne reparaître qu'après un cours souterrain de plusieurs kilomètres. A Saint-Aubin-Châteauneuf il existe un puits, dit le Puits bouillant, au fond duquel on a reconnu, à 26 mètres dans la craie marneuse, un courant d'eau considérable qui s'échappe d'une cavité dont on ignore l'étendue. En sortant, il paraît se précipiter sous forme de cascade. (*Statistique géol. de l'Yonne*, p. 572 et 785.)

La fontaine d'Ancy-le-Franc, la grande fontaine dite fosse Dionne, ou d'Yonne, à Tonnerre, sortent évidemment de cavités creusées dans l'étage jurassique supérieur (calc. corallien); comme celles de Druyes et de l'abîme de Reigny, près Vermanton, des fentes et cavernes des assises jurassiques moyennes, comme celle de la rivière de Laignes, d'anfractuosités naturelles de l'étage inférieur du même terrain. Les sources extraordinaires du terrain jurassique du département de l'Yonne ont été indiquées par M. Belgrand (*Notice sur la carte agron. et géol. de l'arrondissement d'Avallon*, 1851).

J'ai déjà signalé l'existence sur le plateau jurassique moyen de Sennevoy-le-Haut et de Gland, à l'est d'Ancy-le-Franc, de crevasses profondes et diversement ramifiées dans une direction générale N. S., analogues à celle de la grande caverne d'Arcy-sur-Cure. Ces crevasses et puisards sont remplis de minerais de fer hydroxydé pisiforme, avec sables et argiles ocreux, dans lesquels des débris de dents de Rhinocéros, d'Éléphant, de Cerf, de Bœuf, de Cheval, etc., ont été recueillis en 1864 par mon fils aîné, alors directeur des forges d'Ancy-le-Franc pour lesquelles ces minerais étaient exploités. On ne connaît que depuis très peu de temps une petite partie de ces dépôts sidérolithiques quaternaires du département de l'Yonne dont l'identité est complète avec ceux de l'Alsace et de la Franche-Comté.

Ces divers indices d'anfractuosités caverneuses des terrains jurassiques dans le département de l'Yonne sont plus nombreux encore dans le département de la Côte-d'Or, ils s'y lient intimement et incontestablement les uns aux autres. En voici quelques exemples, sur les limites mêmes des deux départements. L'un des plus remarquables et des plus anciennement connus est celui de la caverne ossifère dite *Baume de Balot* dans les environs de Châtillon-sur-Seine (à 16 kilom. au S. O). Elle est creusée sur la pente du plateau recouvert par la forêt de Nesles dans une roche abrupte de calcaire magnésien dépendant de l'étage jurassique moyen ou inférieur.

Dans le voisinage et sur les deux bords du vallon on aperçoit des indices nombreux d'autres cavités analogues, au nord vers

Bissey-la-Pierre au lieu dit *la Roche creuse*, et surtout au sud vers Massoult et Nesles. Plusieurs de ces crevasses sont encore béantes à la surface du sol, et d'autres, en forme de boyaux irréguliers, faisaient probablement communiquer latéralement la grotte principale avec la plupart des autres anfractuosités souterraines. Elles m'ont aussi paru se rattacher au même système, et très probablement au principal ensemble de dislocations et de failles de la Côte-d'Or dont nous verrons d'autres exemples, qui a déchiré les calcaires du plateau de Sennevoy-le-Haut, et dont la direction, comme celle de la plupart des vallons environnants, est aussi à peu près du sud au nord. La *Baume de Balot* a été décrite complétement et avec beaucoup d'exactitude en 1843, par M. Jules Beaudouin (1). Il y a découvert les espèces ci-après énumérées, auxquelles j'ai ajouté quelques autres indications, soit d'après les collections de Dijon, soit d'après un rapport de M. Nodot inséré dans les *Mémoires de l'Acad. de Dijon*.

Carnassiers. Ours (*Urs. spelæus*) : Hyène, Chien, Renard.

Rongeurs. Lapin, Rat d'eau.

Solipèdes. Cheval (débris nombreux), espèce plus petite (Ane ?).

Pachydermes. Cochon.

Ruminants. Cerf commun, Renne, Bœuf-Aurochs, autre espèce de Bœuf de plus grande taille. Les débris de divers Ruminants sont beaucoup plus abondants que ceux de toutes les autres espèces de Mammifères.

Les ossements sont déposés sur un lit de fragments de calcaire et dans un gravier analogue ; beaucoup sont brisés, mais ils n'ont point été roulés et usés par le frottement. Des silex taillés ont été découverts dans ce même dépôt, au-dessous de la couche stalagmitique qui recouvrait généralement l'amas ossifère. On en a aussi retrouvé au-dessus, avec des débris de poteries et de charbons. Des ossements de Chauve-Souris, de Taupes et de Rats, trouvés dans la partie supérieure du limon, sont peut-être plus récents.

Un autre dépôt d'ossements fossiles quaternaires, du département de la Côte-d'Or, qui se rattache non moins directement à l'histoire des cavernes, est la brèche osseuse, dite de Crâ, sur la pente méridionale de la colline de Genay, à 6 kilomètres au N. O. de Semur en Auxois. Ce gisement, que j'ai étudié en 1863, a été le sujet des recherches de plusieurs observateurs, et tout récemment décrit par M. Collenot dans une notice dont j'ai pu vérifier sur les lieux l'exactitude (1).

Nous avons déjà vu en Bourgogne les dépôts ossifères de plusieurs cavernes, et ceux des fentes avec minerais de fer. Le conglomérat osseux de Genay se présente dans des circonstances différentes. En apparence, il est extérieur et superficiel, et sous ce rapport il formerait, en quelque sorte, un lien avec les dépôts erratiques des vallées et les limons sableux rougeâtres des fissures du coral-rag des environs de Châtel-Censoir et des dépressions voisines de Montbard, mais il n'a pas toujours été superficiel. Cette brèche à ciment rougeâtre calcaréo-argileux, avec des fragments calcaires très nombreux et des galets granitiques ou quartzeux plus rares, si riche en débris d'ossements de mammifères des mêmes espèces, pour la plupart, qui abondent dans les grottes d'Arcy,

(1) *Notice géolog. sur une caverne à ossements des environs de Châtillon* (*Côte d'Or*), *la Baume de Balot*. Châtillon sur-Seine, 1843, br. in-8.

(1) Dès 1835, des ossements de cette brèche, recueillis par M. Nodot et d'autres observateurs, avaient été déposés au cabinet d'histoire naturelle de Dijon, ou conservés dans des collections particulières. En 1840, ce gisement très-remarquable fut signalé par M. Rozet, qui l'avait examiné dès 1838 (*Mém. géol. sur la masse de montagnes qui séparent le cours de la Loire des cours du Rhône et de la Seine*. (*Mém. de la Soc. géol.*, 2ᵉ série, t. IV, 1ʳᵉ partie, p. 133). Des fouilles opérées en 1841 et 1842 par les soins de plusieurs membres de la Société des sciences de Semur fournirent à M. Malinowski le sujet d'un rapport à l'Académie de Dijon. En 1845, les membres de la Société géologique, pendant sa réunion à Avallon, étudièrent ce gisement ossifère et discutèrent son origine (*Bulletin de la Soc. géolog. de France*, 2ᵉ série, t. II, p. 721). Mais ce n'est qu'en 1865 qu'une description complète en fut publiée par M. Collenot (*De la brèche osseuse de la montagne de Genay* (Côte-d'Or), extrait du *Bulletin de la Soc. des sc. histor. et natur. de Semur*, vol. de 1864, publié en 1865). M. Collenot avait recueilli pendant nombre d'années une collection très nombreuse et très méthodiquement classée des fossiles de l'Auxois, dont il a enrichi le Musée de Semur, comme l'ont fait MM. Bréon et Bochard de leurs propres collections. M. Collenot a commencé la publication, dans le *Bull. de la Soc. de Semur* (année 1867), d'une description géologique de l'Auxois, très consciencieuse et très complète. Je visitai moi-même en 1863 le gisement de Genay ; j'en recueilis plusieurs ossements et M. Collenot voulut bien me communiquer la collection qu'il en avait rassemblée, comme il le rappelle dans son intéressante notice.

paraît bien avoir été primitivement déposée dans des anfractuosités caverneuses en partie détruites et éboulées sur les pentes des calcaires jurassiques inférieurs, au pied des roches abruptes du calcaire à entroques (oolithe inférieure) et des marnes supérieures du lias. Elle en remplit des cavités au contact de ces deux couches; elle y pénètre même horizontalement, mais on n'a point encore constaté la structure caverneuse en grand des roches calcaires sur les pentes et dans les dépressions desquelles ces dépôts ossifères sont accumulés. Le gisement principal et le mieux connu est situé près de la fontaine de Saint-Côme, au nord de Genay et de Chevigny, à 100 mètres environ au-dessus du fond de la vallée, et à 50 mètres au-dessous du sommet du côteau. Il est adossé au versant sud-orienta d'un des mamelons des collines qui formentl le bord droit de la vallée de l'Armançon, entre Semur, au sud, et Quincerot, vers le nord. Ces amas bréchiformes, au milieu desquels sont parfois de gros blocs de calcaire oolithique éboulés et le plus souvent liés entre eux par un ciment calcaréo-argileux, sont fréquents sur les pentes des collines jurassiques de l'Auxois, dans une situation à peu près identique avec celle de la colline de Crâ ou de Genay. Mais c'est dans cette dernière localité que les ossements sont le plus abondants et ont été le mieux observés. Entre autres gisements de cette même brèche ossifère, sur les pentes des collines jurassiques de cette partie de la Bourgogne, on a signalé celui de la montagne de Montfaute qui présente les mêmes silex taillés, réunis à des débris d'ossements.

Les ossements de mammifères de Genay que j'ai vus se rapportent aux espèces suivantes :

Bœuf, — Aurochs, — Cheval (dents très abondantes) ; — Éléphant (plusieurs dents) ; —Renne ; — Cerf ; — Bouquetin ; — Castor ; — Ours ; — Hyène.

Les ossements sont en général brisés, mais non roulés ; ils paraissent d'autant plus l'avoir été artificiellement par la main de l'homme, qu'on trouve confondus dans le même conglomérat des silex taillés et des fragments de charbon, comme dans les grottes d'Arcy et de Balot.

Plusieurs autres cavernes connues dans le département de la Côte-d'Or sont le résultat incontestable des dislocations que les grandes failles qui traversent les terrains jurassiques ont fait subir aux différents étages de ces terrains (1). Si on les avait plus complétement étudiées, si l'on avait pu poursuivre avec plus d'ensemble leurs directions et leurs relations mutuelles, on reconnaîtrait certainement cette dépendance. Mais si ces failles des terrains jurassiques de la Bourgogne sont bien connues, si l'on a bien constaté que les flancs des deux grandes terrasses du calcaire jurassique de ce pays sont découpés par des vallons escarpés à pentes rapides, il n'en est pas de même des rapports qui existent entre leurs ruptures, affaissements, plissements et les anfractuosités souterraines. Celles-ci, comme en tant d'autres lieux, s'y manifestent par les puisards verticaux, les gouffres absorbants, les cours d'eau souterrains, et les grottes horizontalement dirigées entre les bancs jurassiques. En voici quelques exemples. Le plateau de Montbard, entre le gisement de la brèche ossifère de Genay et la caverne également ossifère de Balot près Chatillon, qui s'étend sur toute la forêt du Jailly et est traversé par la vallée de la Brenne, affluent de l'Armançon, est percé de fissures, de poches à contours inégaux, souvent assez profondes et remplies d'argile ocreuse et de minerais de fer, comme celles du plateau de Gland et de Sennevoy. Buffon a bien connu ces anfractuosités superficielles et en a fait exploiter les minerais pour ses forges. On peut citer pareillement la caverne de Darcey près de la plaine des Laumes, à l'est d'Alise-Ste-Reine, d'où sort un torrent ; ainsi que le gouffre de Vaugignais, dans lequel se perd la petite rivière de Vilaine, dont la source est à Baigneux et qui ressort probablement à la fontaine de Laignes, après un cours souterrain de plusieurs kilomètres. Nous avons déjà vu que la caverne de Balot se rattachait à ce groupe d'anfractuosités et de fendillements intérieurs. La Seine elle-

(1) Les nombreuses failles des terrains jurassiques du département de la Côte-d'Or ont été indiquées, avec des détails très précis, dans la carte et dans les coupes géologiques de ce département par M. Guillebot de Nerville, publiées en 1852, en huit feuilles, grand in-folio, avec un volume de texte trop succinct. A l'une de ces nombreuses failles se rattachent les grottes de Baulme La Roche, à 1 lieue de Malain.

même, à moins de 400 mètres de sa source, se perd fréquemment dans ces sortes de bétoirs analogues à ceux des environs de Laigle et de Bayeux en Normandie.

Les deux flancs de la vallée de la Brenne, entre Montbard, Flavigny et Sombernon, offrent des escarpements de calcaire à entroques déchiquetés et démantelés, dont les fissures indiquent très vraisemblablement des cavernes encore inexplorées. On en a reconnu plusieurs dans les bancs de ce même calcaire surmonté de calcaire compacte, qui forme les escarpements des deux rives du vallon de Baume ou de la Baulme, à l'est de Pouilly en Auxois, et des sortes de pyramides détachées, rappelant celles de la montagne de la Roche près de Ceintrey (1). Les grottes de Baume sont dans une situation analogue à celles de la Haute-Saône. On y trouva de nombreux ossements, durant le siècle dernier; mais Courtepée, qui signala ce fait ignoré des géologues modernes, n'en a point donné d'autre indication. Il signala aussi dans le voisinage une autre grotte, à stalactites, celle de Pange, dont on n'a plus reparlé depuis. Dans le voisinage de ces grottes sont des dépôts assez considérables de tuf calcaire qui sortent des bancs inférieurs du calcaire à entroques, comme cela se voit auprès d'un grand nombre d'autres anfractuosités souterraines.

Les vastes cavernes de Contard près de Plombières-lès-Dijon, creusées dans les escarpements et les falaises abruptes des calcaires jurassiques inférieurs bizarrement disloquées sous forme d'aiguilles et de créneaux, sont des plus remarquables par les dépôts d'ossements de grands mammifères, carnassiers et ruminants, qu'on y a découverts. Ces débris, au nombre desquels se trouvaient des dents d'hyènes, étaient en partie recouverts de stalagmites.

La contrée de la Bourgogne la plus riche en cavernes, pour la plupart ossifères, est le Beaunois, vers l'extrémité sud-orientale de la Côte-d'Or, entre le versant oriental du Morvand et les plaines tertiaires du bassin de la Saône. Les dislocations qui en ont été la première cause semblent dues évidemment à l'influence des roches anciennes du Morvand sur les calcaires jurassiques déposés autour de ce massif granitique. Aussi la plupart de ces cavernes se lient-elles intimement aux nombreuses failles qui traversent les terrains jurassiques de la Côte-d'Or, failles indiquées, comme on l'a vu précédemment, sur la belle carte géologique de ce département par M. Guillebot de Nerville.

Voici l'indication des cavernes les plus connues de cette petite région qui n'ont encore été étudiées que fort incomplétement, au point de vue des ossements de mammifères fossiles. Les découvertes importantes récemment faites dans les environs de Santenay sont un indice des plus encourageants à entreprendre des fouilles régulières dans les nombreuses cavernes du Beaunois qui n'ont point encore été fouillées. Presque toutes sont remarquables par les eaux torrentielles qui les traversent, y forment parfois de petits lacs et en jaillissent à l'état de sources, intermittentes pour la plupart, ou de cascades. Voici les plus importantes :

Les cavernes d'Anteuil, près Veuvey et de la Bussière, dont la principale est dite *le Bel-Affreux,* cavernes profondes au milieu desquelles est un lac d'où sortent plusieurs fontaines et dont les eaux alimentent des sources abondantes beaucoup plus éloignées, telles que celles de Bouilland; elles sont situées dans un lieu sauvage entre trois collines de calcaires jurassiques, à pentes abruptes et à parois déchirées.

Les grottes de Grandmont près de Lusigny-sur-Ouche, de la Roche-aux-Chèvres, près de Ternant, de Chevroche, près Mavilly, de la Combe d'Ary, dans le canton de Villers-la-Faye, des environs de Prémeaux, de la Rochepot, de Mantoux, d'Auxey-le-Grand, de Mandelot, sont aussi renommées, soit par leur étendue, soit par leurs dépôts de stalactites, soit par leurs cours d'eau

(1) *Explication de la Carte géol. de France* t. II, p. 368 et 371.

(2) Les cavernes ossifères de Contard ont été plusieurs fois signalées et particulièrement en 1833 (*Bullet. de la Soc. géol. de France*, t. III, p. 267). Je ne sais si, depuis, elles ont été l'objet de fouilles plus complètes. Les ossements recueillis par M. Nodot sont conservés dans le Musée d'histoire naturelle de Dijon. — Plusieurs des cavernes du département de la Côte-d'Or ont été indiquées en 1854 par M. Carlet (*Géologie et minéralogie du département de la Côte-d'Or*) ; la plupart étaient déjà connues dès le milieu du dernier siècle et indiquées par Courtepée, dans la *Description historique et topographique du duché de Bourgogne*, 7 volumes in-12, 1765-1774, ouvrage dont il a été publié une 2e édition en 1847-1848 (4 vol. in-8).

souterrains; mais elles n'ont point encore été suffisamment explorées sous le rapport des ossements de mammifères dont on y a déjà découvert quelques débris.

Les grottes des environs de Nolay, dont l'une est connue sous le nom de La Tournée, sont situées à l'extrémité du vallon de Vaux-Chignon ou de Vaux-Saint-Jean. Les bords de ce vallon sont formés de bancs oolithiques presque verticaux qui se rapprochent pour former une gorge d'où jaillissent les sources de la Causanne; dans un autre enfoncement dit *le Bout-du-Monde* ou Cul-de-Sac de Menevault, sont renommées d'agrestes cascades et d'abondantes sources intermittentes qui prouvent l'existence d'anfractuosités intérieures dans ces calcaires jurassiques bouleversés.

Le gisement ossifère le plus considérable et le mieux exploité des anfractuosités souterraines des terrains jurassiques de la région du Beaunois, dans le département de la Côte-d'Or est celui de Santenay. Étudié depuis très peu d'années par plusieurs observateurs, principalement par MM. Loydreau, maire de Chagny, Martin (de Dijon) et Tournouer, il a déjà fourni un très grand nombre d'ossements recueillis dans de profondes fissures, plutôt que dans de vraies cavernes, d'un plateau de la grande oolithe situé à 300 mètres au-dessus de la Saône et de la plaine environnante, dont les terrains de transport renferment de nombreux débris d'éléphants et d'autres mammifères. Deux localités de ce plateau ont été surtout explorées, l'une au débouché de la vallée de la Dheune, où les ossements sont empâtés dans une sorte de brèche à ciment rougeâtre, l'autre à quelques centaines de mètres à l'ouest, dans un sable meuble à concrétions calcaires, exploité pour les verreries, et remplissant des anfractuosités analogues diversement et profondément creusées, soit verticalement, soit horizontalement, comme le sont les puisards à minerais ferrugineux.

Dans le premier de ces deux gisements, M. Loydreau a surtout recueilli des débris d'un Tigre de grande taille, d'une autre plus petite espèce de *Felis*, de Loup, de Renard, de Blaireau, de Cheval, d'un très grand Cerf (*Cervus Megaceros*), d'une autre espèce moins grande et de rongeurs (Lapin, Lièvre, Renard).

Le gisement des sables est beaucoup plus abondant et surtout remarquable par une très grande quantité d'ossements d'Ours (*Ursus spelæus*). M. Loydreau en a extrait un nombre fort considérable; de son côté, M. Martin a recueilli les débris de plus de trente individus de tous les âges; il en a aussi été transporté à Châlon ainsi qu'à Beaune une grande quantité. Il s'est trouvé, dans les mêmes cavités, des ossements de Loup, de Renard, de Blaireau, de Cheval, de Bœuf, de Cerf et de Chevreuil. On connaissait plus anciennement les très riches gisements ossifères des mines de fer de Santenay et de Chagny où ont été découverts des débris de mammifères de trois époques géologiques différentes, celles du Mastodonte, de l'*Elephas meridionalis*, et de l'*Elephas primigenius*. On n'a pas encore constaté les relations de ces gisements sidérolithiques de Chagny avec ceux de Santenay, évidemment plus modernes (1).

Les cavernes signalées dans la partie méridionale de la Bourgogne formée par le Châlonnais, le Mâconnais, l'Autunnois, le Chârollais, et représentée par le département de Saône-et-Loire, sont dans la même situation géologique que celles du Beaunois dont il vient d'être question. Elles se trouvent principalement dans la région des calcaires oolithiques et des dépôts triasiques inférieurs qui sépare la contrée montagneuse des gneiss, des granites, des porphyres du Morvand et la grande plaine tertiaire traversée par la Saône. On en connaît sur toute l'étendue de son contour, depuis Santenay, au nord, dont nous avons vu le riche gisement, jusqu'aux environs de Mâcon au sud, où la grotte de Vergisson et la station anté-historique de l'âge du Renne à Solutré, ont été depuis peu d'années le sujet de découvertes des plus importantes. Les dislocations et les failles des roches calcaires jurassiques, auxquelles se lient les anfractuosités caverneuses de ces régions, sont évidemment les mêmes que celles qui ont donné naissance

(1) Loydreau : *Étude de Paléontologie locale*, 1866, br. in-8°. — Martin : *Lettre à M. d'Archiac* (*Mém. de l'Acad. des Sc. de Dijon*, 1867). — Tournouer : *Bull. Soc. Géol.*, 2e série, vol. 23, p. 796.— D'Archiac : *Rapport sur la Paléontol. de la France*. 1868, p. 496. Les ossements de Santenay sont surtout conservés dans les collections de MM. Loydreau et Martin, et dans les Musées de Châlon-sur-Saône et de Dijon.

aux cavernes du Beaunois ; elles se rattachent partiellement aux mouvements du sol qui se sont manifestés sur les flancs du massif primordial du Morvand.

On ne connaît encore qu'un petit nombre de cavernes dans cette partie de la Bourgogne ; mais leur étendue, la richesse de l'une de celles qui ont été étudiées au point de vue des ossements fossiles, les sources abondantes de ruisseaux à cours passagèrement souterrain, et surtout la présence de cavernes constatée sur différents points du pourtour de ces terrains jurassiques et triasiques donnent lieu de présumer l'existence de beaucoup d'autres inexplorées jusqu'ici. Voici l'indication des principales cavernes connues, en se dirigeant du nord vers le midi.

A 5 kilomètres au sud de Chagny, les cavernes d'Agneux dans la commune de Rully, dont on a signalé les belles stalactites, et qui consistent en plusieurs vastes salles séparées par des couloirs étroits et dans lesquelles de fréquents précipices latéraux indiquent une plus vaste étendue. Les nombreuses fissures remplies de concrétions calcaires, de la montagne de Clou, près Chagny ; les entonnoires naturels creusés dans les dépôts gypseux triasiques de Saint-Cuger-sur-Dheune, au N. N. O. de Châlon, se rattachent aux phénomènes des cavernes. Sur la commune d'Antully, au S. E d'Autun, le lieu dit les Baumes, indique presque certainement une caverne. On en voit une sur le flanc des collines de calcaire oolithique exploité près de Culles, et dans le voisinage plusieurs ruisseaux qui s'engouffrent pour ne reparaître qu'à 2 ou 3 kilomètres plus loin, vers Collonge. Il en existe une bien connue sous le même nom de *la Balme* à Rizerolles sur les pentes de la montagne de Rochebain ; le ruisseau, en partie souterrain, de la Goulouse pénètre dans ses anfractuosités. Suivant la tradition, cette caverne, peu visitée à cause de ses nombreux et dangereux précipices, s'étendrait jusque sous la commune de Brancion, à plusieurs kilomètres vers le nord.

Entre Brancion et Tournus sur la rive gauche de la Saône, des fentes de la grande oolithe remplies d'argile rougeâtre, renferment des ossements. M. Cannat (de Châlon) y a recueilli vers 1839 les débris d'un squelette d'Éléphant.

Les cavernes les plus remarquables et les plus renommées de cette région calcaire sont celles de Blanot, situées à mi-côte du mont Saint-Romain, à 8 kilomètres au N. E. de Cluny. Signalées il y a près d'un siècle et demi (1739), elles ont été comparées, pour l'abondance et la variété de leurs stalactites et stalagmites, pour leur vaste étendue, leurs nombreuses salles séparées entre elles, comme toujours, par d'étroits étranglements, aux plus belles cavernes des Pyrénées. L'entrée en est désignée par les gens du pays sous le nom de la *Cavernière,* et l'une des salles est dite la *Grotte des morts.* Mais on n'y a point encore signalé d'ossements fossiles, que, suivant toute probabilité, une exploration intelligente y ferait découvrir.

La seule caverne du Mâconnais qui ait été étudiée sous ce point de vue est celle de Vergisson. Elle est située à un myriamètre à l'ouest de Mâcon, dans un escarpement faisant partie des contreforts de calcaire oolithique démantelés qui forment entre les sommets de roches anciennes, à l'ouest, et la plaine bressanne, à l'est, une suite de pics ou de falaises abruptes d'un aspect si pittoresque. Elle est ouverte dans les bancs de l'oolithe inférieure. A la suite des premières fouilles signalées par M. Rozet en 1839, on constata seulement la présence d'ossements de ruminants et de Chevaux engagés dans un travertin rougeâtre extrêmement dur. A la surface de ce dépôt, on avait aussi indiqué des ossements très-modernes considérés comme de l'époque actuelle. Les fouilles récentes dont M. de Ferry a fait connaître les résultats, d'après les déterminations de M. Lartet, ont constaté l'existence dans la caverne de Vergisson d'un bien plus grand nombre d'espèces dont voici la liste :

Éléphant ; Bœuf, Aurochs ; Renne ; Cerf commun ; grand Cerf ; Cheval de petite taille ;

(1) Les cavernes d'Agneux et de Blanot ont été décrites dans la *Statistique du département de Saône-et-Loire,* par M. Ragut, t. I, p. 74-75 (Mâcon, 1838, 2 vol. in-4°), dans l'*Annuaire statist. du départ.*, 1839. M. Manet les cite aussi, mais sans plus de détails, dans la *Statistique minéralogique du département de Saône et-Loire,* 1847, in-8° avec carte géol., p. 148. La caverne de Vergisson a été mieux explorée par M. Rozet en 1839 et par M. de Ferry en 1867.

(dents très nombreuses), Lion des cavernes, grand Ours des cavernes, Hyène des cavernes, Loup, Renard.

Mais ce qui augmente beaucoup l'intérêt de cette découverte, c'est le mélange de nombreux vestiges humains, non pas modernes, comme l'affirmait M. Rozet, mais anté-historiques, consistant surtout en armes de pierres non polies, complétement identiques avec celles des cavernes du Périgord. Une autre circonstance des plus importantes est la découverte, sur un autre pic escarpé du voisinage, à Solutré, d'amas d'ossements beaucoup plus abondants et des mêmes espèces que ceux de la caverne. Les débris du Renne et ceux du Cheval s'y trouvent en nombre extraordinaire ; ils semblent tous avoir été accumulés par la main de l'homme et représenter dans cette antique station, soit des débris de nourriture, soit des vestiges de sépultures mêlés avec les mêmes instruments de pierre brute des plus grossiers et des plus anciens types connus. Suivant le calcul de M. de Ferry, on aurait trouvé des ossements de plusieurs centaines de Rennes et un amas isolé de débris de plus de deux mille Chevaux. Ces découvertes, dont nous parlerons avec plus de détails dans le chapitre de l'*Homme fossile*, ont été parfaitement exposées dans plusieurs mémoires de MM. de Ferry et Arcelin. Toutefois, il ne me paraît pas qu'on ait encore suffisamment distingué la portion du dépôt de la caverne de Vergisson résultant en partie de causes naturelles, et les amas superficiels résultant du séjour de tribus sauvages à Solutré. Ceux-ci me paraissent offrir quelque analogie, mais sur une plus vaste échelle, avec les brèches osseuses, en partie artificielles, de la montagne de Genay près Sémur en Auxois (Côte-d'Or) dont il a été question précédemment (1).

Plus près de Mâcon, à 2 kilomètres vers le nord, au bas de la montagne de la Grésière, sur la commune de Flacé, des indices d'anfractuosités caverneuses résultent de l'existence du ruisseau dit de l'*Abyme*, qui, dès sa source, fournit 540 000 litres d'eau en vingt-quatre heures.

(1) Rozet, *Bull. Soc. géol.*, 1839, t. X, p. 247.— *Mém.* de la même Société, t. IV, 1re p., 1840, p. 133. — H. de Ferry : *De l'ancienneté de l'homme dans le Mâconnais*. Gray, 1867, in-4°, p. 11.

On connaît encore dans une autre partie du département de Saône-et-Loire, vers son extrémité occidentale, sur la rive droite de la Loire et aussi sur sa rive gauche, dans le département de l'Allier, plusieurs autres cavernes à ossements jusqu'ici très-incomplétement étudiées. Elles sont creusées dans un calcaire gris que M. Rozet (*loc. cit.*, p. 93) rapporte avec doute au terrain carbonifère, et qui paraît bien représenter le Muschelkalk triasique. Elles se trouvent entre Creux et Diou (rive gauche), entre Digoin et Gilly (rive droite), plus près de cette dernière localité où des ossements d'Éléphant ont été découverts dans l'argile rouge remplissant les anfractuosités de ces calcaires à stratification tourmentée.

Il est évident, je le répète, que cette partie méridionale de la Bourgogne n'a encore révélé aux observateurs qu'une bien faible partie des richesses qu'elle renferme de la période quaternaire des cavernes et des temps pré-historiques (1). On en retrouve d'autres vestiges, non moins certains, en remontant le cours de la Saône et du Rhône, et sur les versants du Mont-d'Or lyonnais; mais indiquons d'abord les cavernes beaucoup plus nombreuses, plus importantes et plus célèbres de la Franche-Comté.

Avant d'exposer l'ensemble des faits et des relations que l'étude de la chaîne du Jura et des contrées environnantes présente entre le fait général des dislocations du sol et l'existence des cavernes si multipliées dans cette partie de la France, il convient de mentionner une petite région située entre la Bourgogne, la Champagne, la Lorraine et la Franche-Comté, et qui, sans correspondre entièrement à une région naturelle, participe cependant, en de faibles proportions, de la structure géologique et de la physionomie extérieure de chacune de ces anciennes provinces. Je veux parler du département de la Haute-Marne et de ses plateaux calcaires en très grande partie for-

(1) Outre le mémoire de M. de Ferry, ci-dessus indiqué, on peut consulter les deux notices publiées par MM. de Ferry et Arcelin sous les titres suivants. *La station de l'âge du Renne, de Solutré*. Lyon, 1868, in-8°. — *L'âge du Renne en Mâconnais*. Mâcon, 1868, in-8°. — Arcelin, *Conference sur l'archéologie préhistorique*. Bourg, 1868, in-8°.

més de terrains jurassiques, entre des lambeaux de terrains crétacés au N.-O. et des dépôts triasiques au S.-E.

Son éloignement des roches anciennes éruptives et des grandes chaînes calcaires, dont la dislocation a si puissamment réagi sur les terrains environnants, a été une cause peu favorable à la formation des cavernes. Aussi n'en connaît-on encore qu'un infiniment petit nombre, situées vers l'extrémité orientale du département de la Haute-Marne, aux confins du département de la Haute-Saône qui en est, au contraire, si riche. Ce sont les grottes ou plutôt les fissures de Farincourt, situées à une lieue au N. de celles de Fouvent, creusées dans les bancs de l'oolithe inférieure, dans lesquelles on a trouvé une partie des mêmes ossements de mammifères (Hyène, Éléphant, Aurochs, etc.). Ce gisement est peu connu, n'ayant été signalé, si je ne me trompe, que par feu M. Nodot (*Mém. de l'Ac. de Dijon*, vol. de 1859, 2e série, tome VII), j'en ai vu des ossements au Musée de Besançon.

Malgré cette rareté de cavernes proprement dites dans le département de la Haute-Marne, l'existence de nombreuses anfractuosités du sol se manifeste sur plusieurs points des calcaires jurassiques de cette contrée par les deux faits géologiques qui en sont le témoignage le plus habituel, savoir : ces abîmes ou fissures donnant naissance à des cours d'eau souterrains et les crevasses ou boyaux remplis de minerais de fer pisiforme. On connaît plusieurs de ces cours d'eau absorbés par des gouffres appelés *Endouzoirs*, sur le bord d'une des grandes failles qui se sont produites dans les bancs compactes des calcaires jurassiques moyens et qui se prolongent quelquefois pendant plusieurs kilomètres, tels que la Suije, près de Chaumont, la Meuse près de Neuchâteau et le ruisseau de Tornay, aux environs de Farincourt.

Quant aux poches à minerais de fer, creusées surtout dans les calcaires jurassiques supérieurs (Portlandien), elles sont très fréquentes et donnent lieu à d'importantes exploitations. Telles sont celles des environs de Morancourt, Nomécourt, Saint-Urbain, Suilly, Noncourt, Montreuil, Poissons, Chatonrupt, etc. A Villiers-le-Sec, non loin d'Hevilliers, tout le calcaire portlandien a été perforé de puits verticaux nombreux et très profonds, par où s'est très probablement épanchée l'eau ferrugineuse qui a produit les dépôts de fer pisiforme. M. Tombeck, qui a signalé ce gisement (*Bull. Soc. géol.*, 2e sér., t. XXIV, p. 192, 1867) et ses anfractuosités profondément ravinées et caverneuses, les considère, ainsi que le minerai, comme de l'étage néocomien, opinion longtemps adoptée pour les minerais sidérolithiques de l'est de la France et du Jura Suisse, mais que je ne puis partager, les considérant comme généralement plus modernes et comme se rapportant à différents étages tertiaires et quaternaires. C'est une question très importante dont j'ai déjà parlé et sur laquelle les travaux récents de MM. Jourdan, Benoît et Virlet pourront jeter aussi beaucoup de jour, après le mémoire capital de M. Brongniart, publié il y a quarante ans. On peut voir l'indication de la plupart de ces gisements dans la *Carte géologique du département de la Haute-Marne* (en 4 feuilles), par M. Duhamel, publiée en 1862, après la mort de cet ingénieur des mines, par MM. Élie de Beaumont et de Chancourtois. Celui-ci en a tellement reconnu l'importance qu'il a ajouté aux *Études stratigraphiques* sur ce département, publiées par lui, en commun avec M. Élie de Beaumont (1862, in-4), des recherches sur la distribution de ces minerais de fer d'après des alignements concordants avec les failles et parallèles aux directions de plusieurs systèmes de montagnes (1).

Franche-Comté : chaîne du Jura (départements de la Haute-Saône, du Doubs et du Jura).

Plus on s'avance vers la grande chaîne du Jura et plus le nombre des cavernes augmente ; plus complétement on les voit se lier au vaste système de dislocations, de failles, de plissements, qui ont contribué à la formation et à la structure

(1) Ce mémoire est inséré dans les *Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences*, 10 septembre 1860 et 18 août 1862. L'auteur ayant subordonné au point de vue théorique de puissantes émanations ferrugineuses en accord avec les dislocations de l'écorce terrestre dont M. Élie de Beaumont a constaté d'après des études infinies et exposé l'ensemble sous le nom de *Réseau pentagonal*, les minerais de fer intercalés en lits et en amas interstratifiés dans la formation jurassique où ils auraient pénétré par des fissures intérieures, il est très-difficile d'isoler les résultats qui ne s'appliquent qu'aux minerais des dislocations superficielles contemporaines de celles des cavernes.

orographique de ces montagnes. Les relations évidentes qui existent entre les différents groupes de cavernes de la chaîne jurassique ou de ses contre-forts, et les lignes principales de ruptures, de soulèvements ou d'affaissements divers, qui ont imprimé à ce groupe de montagnes sa physionomie si remarquable, fournissent les preuves non moins incontestables de l'origine des anfractuosités du sol calcaire, variables depuis d'étroites fissures jusqu'aux plus vastes cavités prolongées dans la direction des principaux axes de dislocation.

Il suffit d'étudier les consciencieuses études de M. Thurmann, publiées en 1832, 1836 et 1852 sur les soulèvements jurassiques, ainsi que les travaux plus récemment publiés dans le même esprit d'observation, pour reconnaître de frappantes analogies entre les phénomènes extérieurs du relief du sol et les anfractuosités intérieures de ces mêmes montagnes. Les inégalités extérieures qu'il a si parfaitement décrites sous les noms de *Combes*, dépressions bombées et soulevées en forme de dômes ou de vallons évasés en forme de cirques; de *Cluses*, gorges étroites, transversales, avec leurs murailles escarpées à tranches abruptes, à parois rapprochées; de *Ruz*, ravins profondément creusés; de *Crêts*, arêtes de rochers saillants, terminées par des dentelures en forme de créneaux et de bastions, et les autres accidents orographiques de contournements, de rides et de crevasses, constituent un ensemble de reliefs compliqués qui est la reproduction orographique superficielle des phénomènes souterrains. Ceux-ci sont de même caractérisés, en une moindre proportion, par les alternances de galeries longues et sinueuses, séparées par des cavités élargies, par des évasements à dômes élevés, entrelacées de fissures latérales, de puits verticaux et des autres accidents ordinaires des cavernes. De part et d'autre, en effet, à l'extérieur comme à l'intérieur du sol, on reconnaît les traces et les preuves de la double influence des dislocations du sol et des cours d'eau souterrains ou superficiels qui en ont agrandi et sillonné les excavations. On peut dire, en un mot, que les unes sont des cavernes à ciel ouvert et les autres des cavernes intérieures. Plusieurs fois déjà j'ai rappelé cette frappante analogie ; le Jura en offre de nombreux exemples. Ils sont d'autant plus remarquables qu'on se rapproche davantage des groupes parallèles qui constituent cette chaîne de montagnes, et qu'on étudie sur ses deux principaux versants (français et suisse) les résultats des grandes dislocations latérales.

Ce point de vue de la concordance entre les dislocations intérieures et les reliefs extérieurs du Jura, a frappé plusieurs des géologues qui ont étudié cette chaîne calcaire, mais point assez pour qu'on puisse déjà, sans certitude, signaler les coïncidences de direction des plus importantes cavernes de cette contrée, avec les principaux axes de soulèvement ou de dislocation du Jura, des Alpes et des Vosges. Il en est cependant de réelles que les croisements fréquents des fissures et des failles rendent plus difficiles à observer, mais qui permettent de constater l'existence des cavernes et des gouffres absorbants dans leur voisinage. Les deux autres phénomènes naturels, concomitants avec les dislocations caverneuses, savoir, la circulation des eaux souterraines et les puisards ou boyaux à minerais de fer pisiforme, ne sont pas moins fréquents dans la chaîne du Jura et dans son pourtour. Nous en verrons quelques exemples dans leurs relations les plus directes avec les principaux groupes de cavernes de chacun des trois départements de la Franche-Comté.

Cavernes du département de la Haute-Saône.— Dans le département de la Haute-Saône, le plus éloigné vers le nord de la principale chaîne du Jura, celui où les effets des dislocations ont été cependant le moins sensibles, on connaît déjà une vingtaine de cavernes distribuées à peu près suivant la direction même de cette chaîne, du S.-O. au N.-E. dans la partie centrale et méridionale du département. Elles sont presque uniquement creusées dans les bancs des deux étages jurassiques inférieurs. Les cavernes situées le plus vers l'ouest sont celles du canton de Champlitte. L'une à 1 kilomètre au nord de Percey-le-Grand, sur les confins des départements de la Haute-Marne et de la Côte-d'Or, paraît très peu importante; mais il n'en est pas de même de celles de Fouvent-le-Bas, ouvertes sur les flancs de la petite vallée du Vanon.

Fouvent.— Les cavernes de Fouvent sont

plus remarquables par les nombreux ossements fossiles qu'on y a découverts que par leur étendue et par leurs accidents naturels. On en a distingué trois qui sont plutôt des fissures élargies et des sortes d'entonnoirs que de vraies cavernes. Ce sont les cavernes ossifères les plus anciennement connues en France. Dès 1800 les ossements qu'on venait d'y découvrir furent communiqués à Cuvier qui les indiqua dans ses *Recherches sur les ossements fossiles* (éd. in-4 de 1821-1823, t. I, p. 107; — t. II, p. 51; — t. IV, p. 394). M. Thirria y fit en 1827 de nouvelles fouilles, dont les produits furent pareillement déterminés par Cuvier; d'autres ossements furent découverts en 1841 par M. Ch. Dubois. Enfin, plus récemment, feu M. Nodot, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Dijon, fouilla aussi une de ces grottes et y découvrit, avec divers ossements de mammifères, dont plusieurs semblaient avoir été rongés par des Hyènes et dont d'autres paraissaient avoir subi l'action de l'homme, des silex taillés, des poteries grossières et d'autres vestiges humains confondus avec les débris d'Ours, d'Hyène, de Lion, d'Éléphant, etc. Cette découverte est d'autant plus importante que plusieurs des dents d'Éléphants recueillies dans le limon argilo-ferrugineux rougeâtre interstratifié avec les débris de calcaires détachés des voûtes ou des parois, et analogues au terrain de transport extérieur des environs, paraît se rapporter à l'*El. meridionalis*, espèce considérée comme plus ancienne que l'*El. primigenius*, ou Mammouth, et que l'une d'elles, figurée dans la notice de M. Nodot (*Mém. de l'Ac. de Dijon*, t. VII de la 2e série (1858-1859, pl. 2, fig. 5 et 6), offre, quoique provenant d'un jeune individu, quelque ressemblance avec celle de l'Éléphant vivant d'Afrique. Il est inutile d'insister sur l'importance de cet assemblage dans lequel on ne paraît pas avoir jusqu'ici reconnu d'ossements de Rennes.

Voici la liste des espèces de Mammifères découvertes jusqu'à présent, soit dans les grottes, soit dans les fissures des environs de Fouvent.

Carnassiers : Ours, *Urs. spelæus* (rare). — Hyène, *H. spelæa*, de tous les âges (commune). — 2 carnassiers rapprochés du Renard, du Loup et du Chien, mais différents de taille, et peut-être de Glouton (Nodot, pl. 2, f. 7 et 8). — Marte (*Mustela*), voisine de l'espèce ordinaire. — Lion, ou Tigre (*Felis spelæa*), rare. — Autre *Felis* non déterminé.

Rongeurs : Castor, de grande taille. — Rat d'eau ?

Pachydermes : Éléphant, *El. primigenius*, commun et de différentes tailles. — *El. meridionalis*, très commun selon M. Nodot. — Eléphant voisin de l'*El. africanus* ou de l'*El. antiquus*. — Rhinocéros (rare).

Solipèdes : Cheval (excessivement abondant).

Ruminants : Bœuf-Aurochs, *B. urus* (très commun). — Cerf, *C. elaphus* (abondant). — Cerf, de petite espèce (rare). — Chevreuil (rare).

D'après le résultat des fouilles de M. Nodot, les débris de Chevaux paraissent former la moitié du dépôt ossifère de Fouvent ; les Éléphants et les Rhinocéros formeraient un tiers de l'autre moitié, les Aurochs et les Cerfs un tiers ; les débris des autres espèces, consistant en quelques dents ou ossements isolés, représenteraient le surplus.

L'amas ossifère de Fouvent diffère de celui de la grotte d'Échenoz, dont il sera question plus loin, en ce qu'il renferme plus de débris d'Herbivores que de Carnassiers et qu'il offre toutes les apparences d'un dépôt de transport.

M. Lartet, qui a bien voulu me donner son avis sur les espèces auxquelles paraissent se rapporter les deux figures du mémoire de M. Nodot, reconnaît positivement, ainsi que je l'avais présumé, la demi-mâchoire (pl. 2, fig. 7 et 8) comme étant celle d'un Glouton (*Gulo spelæus*). C'est très probablement la même dont Cuvier avait signalé l'existence parmi les ossements de Fouvent et qu'il avait vaguement indiquée comme d'une espèce de

(1) La plupart de ces cavernes ont été indiquées, et quelques-unes ont été décrites au point de vue géologique et paléontologique par M. Thirria, soit dans la deuxième partie de sa *Notice sur le terrain jurassique du dép. de la Haute Saône* (*Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Strasbourg*, t. I, 1re livr., 1830, in-4°), soit dans sa *Statistique minéralogique et géologique du dép. de la Haute Saône*. Besançon, 1833, in 8, avec carte. Ces deux travaux, justement très-estimés, avaient été précédés d'une première notice du même géologue sur les grottes d'Echenoz et de Fouvent (*Annales des mines*, 1829, 1re livr.). — Les grottes du département de la Haute-Saône ont été aussi décrites, mais surtout au point de vue de leurs effets pittoresques et des traditions qui s'y rattachent, dans les Annuaires de ce département, très-bien rédigés par M. Suchaux, principalement de 1825 à 1842.

Chien plus petite que le Loup. Elle pourrait bien aussi être identique avec celle que M. Gervais a observée dans le Musée de Dijon et qu'il a récemment fait connaître comme découverte dans la grotte d'Échenoz. M. Lartet serait plus disposé à rapporter la petite dent d'Eléphant figurée par M. Nodot (pl. 2, fig. 506) à un jeune individu de l'*El. antiquus*, plutôt qu'à l'*El. meridionalis* ou à l'Éléphant vivant d'Afrique. La présence de l'*El. antiquus* dans les cavernes de France est jusqu'ici extrêmement rare ; celle de l'*El. meridionalis* y est, je crois, presque unique, mais cette détermination a besoin d'être soigneusement contrôlée.

Deux autres cavernes ou crevasses à ossements, dépendant du même groupe que Fouvent, sont celles de Farincourt, à une lieue au N. de cette localité, dans le département de la Haute-Marne, sur les confins du département de la Haute-Saône. On y a découvert en 1841, au milieu du limon et d'un amas de fragments calcaires, des débris d'Hyène, d'Eléphant et d'autres Mammifères dont plusieurs portent la trace des dents de Carnassiers (1). Ces cavernes paraissent communiquer avec celles de Fouvent par des conduits souterrains; en effet, les eaux d'une petite rivière s'engouffrent près de Farincourt et ressortent dans le petit vallon de Fouvent, après avoir traversé, par des boyaux souterrains, un espace de plusieurs kilomètres.

Un autre groupe de cavernes des calcaires jurassiques inférieurs de la Haute-Saône, remarquable par leur nombre et par l'ancienne célébrité de l'une d'elles (Echenoz), entoure la ville de Vesoul. Elles sont situées dans les localités suivantes, au N., à l'E. et au S. de cette ville :

Chaux-lez-Port, sur le bord de la Saône, à 12 mètres au-dessus de son niveau; à 4 kilomètres au N. O. de Port-sur-Saône, à 1 myriamètre, 6 kilomètres au N. N. O. de Vesoul. Cette grotte désignée, comme tant d'autres en Franche-Comté, par le nom de Baume, consiste surtout en deux couloirs étroits de 80 à 100 mètres de long, d'une élévation qui varie de 4 à 18 mètres, aboutissant à une sorte d'entonnoir où les eaux se sont évidemment engouffrées jadis et ont laissé des traces de leur passage par le poli et la corrosion des parois de crevasses qui se prolongent au delà, et par les ondulations du plancher. Une croûte assez épaisse de stalagmites recouvre un dépôt d'argile ocreuse dans lequel M. Thirria n'avait point découvert d'ossements.

Les grottes de Coulevon, à 3 kilomètres au N. E. de Vesoul, et celles de Combe-l'Épine sur Calmoutier, à un peu plus d'un myriamètre de la ville, sont peu étendues et citées pour leurs stalagmites; mais elles se lient à un système de dislocations et d'hydrographie souterraine qui se manifeste par des gouffres nombreux et profonds, tels que ceux de Fonçory, de la Chaudrotte, de Perfonds de Vaux, dont les eaux ressortent sur d'autres points en torrents intermittents, après un trajet souterrain (Veuvey, etc.).— Des crevasses à minerai de fer se lient aussi intimement sur le territoire de Calmoutier aux anfractuosités caverneuses.

Au sud de Vesoul, la grotte de Quincey, à 4 kilomètres au S. E., celle de Charriez à 5 kilomètres au S. O., de Baumotte-lez-Mouthozon à 2 myriamètres au S. E. de Baumotte-lez-Pin, à 4 kilomètres au S. O., et d'Echenoz à 4 kilomètres au S., sont intéressantes à différents points de vue. La dernière a beaucoup plus d'importance et de célébrité, surtout en raison des nombreux ossements de mammifères qu'on y a découverts depuis plus de quarante ans.

Il est toutefois évident qu'elles font partie d'un même système de dislocations et qu'elles communiquent ensemble par des boyaux souterrains, dont les uns ont été comblés par des limons et graviers de transport, d'autres par l'argile ocreuse, à minerai de fer; d'autres enfin sont restés vides et servent encore aujourd'hui à la circulation intérieure des eaux devenues passagèrement torrentielles par leur éjection extérieure.

Echenoz. — Du même groupe qui comprend les cavernes de Charriez et de Quincey dépendent celles d'Echenoz, les plus renommées de la Franche-Comté avec celles de Fouvent et d'Osselles, pour les nombreux ossements de mammifères qu'on y a découverts.

(1) Signalées en 1842 par MM. Ch. Dubois et Du Fournel, dans le journal *Le Franc-Comtois*, et par M. Nodot, dans le mémoire posthume précédemment cité, ces cavernes ne paraissent pas avoir été l'objet de recherches ultérieures.

Elles sont situées à 4 kilomètres, au S. de Vesoul sur le flanc gauche et à l'extrémité d'un vallon limitant un plateau de calcaire jurassique inférieur, dont les bancs inclinent au S. E., situé entre les villages d'Echenoz, d'Andelarre et de Charriez. Des deux grottes connues sur ce point, la plus petite, au fond du vallon, est désignée sous le nom de *Trou de la Roche;* elle n'est remarquable que par le ruisseau qui y prend naissance et par un dépôt considérable de tuf calcaire concrétionné, exploité vers son entrée, et qui, près du village même d'Echenoz, atteint une épaisseur de 10 mètres. L'autre grotte, dite le *Trou de la Baume*, est ouverte à 70 mètres environ au-dessus du ruisseau, vers le sommet de l'escarpement du flanc occidental du vallon. Elle consiste en quatre chambres principales, généralement étroites et sinueuses, dont la longueur est d'environ 200 mètres, et dont l'élévation varie de 2 à 50 mètres. La partie la plus haute de la voûte où se voient les traces des dislocations et des brisures qui ont formé primitivement la caverne et où est aussi visible un boyau en forme d'entonnoir, dans la salle dite du *Grand clocher*, atteint presque le sommet du plateau; elle paraît correspondre à des dépressions superficielles ayant pu servir à l'introduction des eaux qui s'engouffraient autrefois dans la caverne, et dont on voit des traces sur les parois profondément sillonnées et polies de la roche et dans les dépôts de transport qui remplissent les inégalités du plancher. C'est dans ce dépôt d'argile rouge, entremêlé de galets calcaires et de fragments de stalactites recouverts çà et là par des stalagmites, que gisaient, en nombre très-considérable, dans toutes les chambres et surtout vers l'extrémité inclinée de la plus profonde, les ossements de mammifères des espèces ci-après indiquées, découverts d'abord en 1827 dans des fouilles dirigées par M. Thirria, puis, ultérieurement, soit par le même géologue, soit par d'autres observateurs. Les produits de ces fouilles ont été surtout déposés dans les musées de Vesoul, de Besançon, de Dijon et de Strasbourg. Les déterminations indiquées par M. Thirria ont été principalement faites par G. Cuvier et par M. Marcel de Serres.

Carnassiers : Ours (*Ursus spelœus*) de très grande taille, de tous les âges; ossements parfaitement conservés en très grande abondance. Selon M. Marcel de Serres avec une autre espèce (*Urs. Pittorii*).

Hyène (*H. spelœa*). Lion; Tigre (*F. spelœa*).

Glouton (*Gvlo spelœus*), reconnu récemment par M. Gervais parmi d'autres ossements des cavernes conservés dans le musée de Dijon. (*Bull. Soc. Géol.*, 1868-1869).

Pachydermes : Éléphant, Sanglier.

Ruminants : Cerfs, Bœufs.

Autant les ossements d'ours étaient nombreux dans cette grotte, autant les autres espèces y étaient rares, elles n'étaient représentées que par quelques débris isolés. Des fouilles ultérieures, dont j'ignore les détails, ont produit, m'assure-t-on, en plus grande quantité des ossements de bœuf et de cheval. Ce gisement réunit, comme plusieurs autres, les produits d'une double origine : habitation de la grotte par des ours et introduction de débris d'autres mammifères par les eaux torrentielles.

Après Echenoz, plusieurs autres cavernes ont été signalées dans la partie méridionale du département de la Haute-Saône, mais comme elles ne présentent aucune particularité remarquable, il suffit d'en indiquer la situation et la physionomie générale.

La plus vaste paraît être celle de Fretigney, à 3 kilomètres O. de ce village et à 22 kilomètres S. O. de Vesoul. Elle est divisée en plusieurs salles communiquant entre elles par des couloirs étroits, dont le sol est extrêmement inégal. Une des salles est oblongue et atteint au moins 20 mètres d'élévation; la voûte de la plupart est crevassée de fissures qui paraissent avoir communiqué avec le sol extérieur; des stalactites et des stalagmites, en grand nombre, recouvrent des fragments anguleux et même d'énormes blocs détachés de la voûte et des

(1) La caverne d'Échenoz ou d'Eschenos-la-Meline a été décrite avec les détails les plus précis par M. Thirria, d'abord dans les *Annales des mines* de 1827, puis dans sa *Notice sur le terrain jurassique de la Haute-Saône et sur quelques-unes des grottes qu'il renferme* (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg*, t. I, 1830, p. 47), avec un plan et une vue de cette grotte; puis dans la *Statistique minéral. et géol. du département de la Haute-Saône*, in-8, 1833, p. 232. Elle a été aussi mentionnée dans presque tous les mémoires généraux sur les cavernes et dans les statistiques du département de la Haute-Saône.

parois. Des fouilles faites en 1827 dans l'une des salles par MM. Thirria, Voltz et Fargeaud, n'ont procuré sous la stalagmite que des ossements de cheval et du charbon. Cette grotte est l'une de celles qui sembleraient mériter d'être utilement explorées de nouveau.

Du même groupe, et en suivant vers le midi la même chaîne de collines formées à leur sommet de calcaires jurassiques supérieurs, dépendent les grottes de *Charcenne*, *d'Avrigney* et de *Baumotte-lez-Pin*.

La première est située à 3 myriamètres 1/2 de Vesoul, à 1 kilomètre au S. du village de Charcenne; son ouverture est sur le mont Colombin, à près de 100 mètres au-dessus du fond du vallon. Elle consiste en un boyau long d'environ 200 mètres dont la largeur varie de $0^m,50$ à $1^m,50$ et dont la hauteur s'élève jusqu'à 10 mètres; le sol, très irrégulier, recouvert de stalagmites, offre de profondes crevasses, dont quelques-unes ont dû servir à l'écoulement des eaux qui ont traversé cette grotte.

La caverne de Baumotte-lez-Pin, à 1 kilomètre au N. de ce village, et à 4 kilomètres au S. O. de Vesoul, a son entrée à 156 mètres au-dessus de l'église du village. Elle se compose de trois chambres longues d'environ 300 mètres, dirigées du N. E. au S. O., séparées, comme d'ordinaire, par d'étroits couloirs, et se terminant en un boyau sinueux qui a pu servir au passage des eaux. Des stalactites et surtout des stalagmites, d'un relief considérable, se voient dans une grande partie de la caverne.

Les anfractuosités des cavernes du groupe d'Avrigney et de Frétigney paraissent faire partie du même système de fissures dont est perforé le sol de la portion sud-occidentale du département de la Haute-Saône, occupée par les cantons de Marnay, de Pesmes et de Gray, et qui ont été comblées par l'argile à minerai de fer pisiforme.

Dans la partie orientale de ce département, où le canton d'Héricourt présente un autre groupe important de ces mêmes boyaux et puisards à minerai sidérolithique, on n'a encore observé qu'un très petit nombre de cavernes, savoir, celles du moulin de la *Baume* près Villers-sur-Saulnot, et de la *Baumotte-lez-Montbozon*. Celle-ci est à l'entrée du village et consiste en un boyau fort étroit, long de 35 mètres environ. La première, située à 3 kilomètres S. S. O. du village de Villers, se compose de deux chambres qui ont à peine 45 mètres de longueur et qui sont recouvertes d'une couche épaisse de stalagmites reposant immédiatement sur le calcaire.

Toutes les cavernes du département de la Haute-Saône dont il a été fait mention précédemment sont creusées dans les calcaires jurassiques; une seule, située au lieu dit la *Baume*, près de Chagey et du Chenebier, dans le canton d'Héricourt, est ouverte dans un calcaire plus ancien, rapporté par M. Thirria au trias. Elle consiste en un boyau long de 600 mètres environ et en partie rempli de stalactites.

Vers l'extrémité S. E. du même département, des puisards avec brèches osseuses se rattachent à des dépôts analogues des environs de Montbéliard, dans le département du Doubs. Les dislocations intérieures du sol de cette partie de la Franche-Comté se lient aussi à celles que nous avons citées dans le département du Haut-Rhin, au milieu des calcaires jurassiques de l'arrondissement de Belfort.

Les deux faits géologiques qui dépendent incontestablement du même groupe de phénomènes que les cavernes, savoir, l'hydrographie des anfractuosités du sol souterrain et les crevasses ou boyaux comblés de minerai de fer pisolithique, ne sont pas moins remarquables dans le département de la Haute-Saône que les cavernes elles-mêmes. Si l'hydrographie souterraine des deux autres départements de la Franche-Comté (le Doubs et le Jura) présente, sur une plus grande échelle encore, un ensemble de circonstances des plus variées et des plus intéressantes, les boyaux et puisards avec dépôts sidérolithiques sont, dans le département de la Haute-Saône, plus nombreux et plus riches en débris de mammifères analogues à ceux des cavernes ou même de terrains tertiaires plus anciens.

Dans toute la Franche-Comté, et surtout dans la chaîne du Jura, le cours souterrain des eaux est bien moins subordonné à l'alternance des roches perméables et des roches imperméables qu'aux anfractuosités, les unes superficielles, les autres intérieures, des cal-

caires disloqués et crevassés par les commotions successives que ces terrains ont éprouvées.

Les résultats de ces dislocations et des accidents orographiques qui en sont la conséquence, et qui se rattachent si intimement à la formation des cavernes, se manifestent, soit par les gouffres et entonnoirs absorbant des amas d'eau pluviales pour les vomir, quelquefois à plusieurs kilomètres de distance, sous forme de torrents passagers ou de sources intermittentes, soit par les canaux souterrains qui servent de voie à ces eaux courantes à travers des cavernes connues ou seulement indiquées par les bruits de ruisseaux et de cascades invisibles qui se font entendre dans leur parcours. De ces phénomènes naturels bien propres à attirer l'attention, les uns se continuent encore aujourd'hui, les autres n'ont laissé que des traces incontestables de leur existence antérieure, soit dans la corrosion ou le sillonnement des parois et des voûtes des cavernes, soit dans les graviers, les limons, les ossements accumulés au fond des anfractuosités de ces mêmes canaux souterrains.

Les départements du Doubs et du Jura en offrent de très fréquents exemples : on peut citer dans celui de la Haute-Saône, outre un grand nombre de sources intermittentes ou très abondantes, des cours d'eau alternativement superficiels et souterrains près des grottes de Quincey, l'entonnoir naturel de *Frais-Puits*, absorbant et vomissant alternativement des quantités d'eau considérables et communiquant au ruisseau souterrain de Champdamoy. — Dans le canton de Rioz, sur la commune de Pennesières, le puits naturel de Corboux, alternativement absorbant et dégorgeant, près duquel on entend le passage des eaux dans un canal souterrain, est traversé par le ruisseau de la *Font*, qui se précipite plus loin dans un gouffre et après un nouveau trajet souterrain reparaît à 3 kilomètres du village de Quenoche. — Sur la commune de Chatenois, à l'E. S. E. de Vesoul, est un gouffre profond d'environ 15 mètres d'où sort, en bouillonnant, une masse d'eau considérable ; et à peu de distance est une source jaillissante continue. L'un est nommé le Trou et l'autre la Fontaine de Vaugerard.

Il serait facile d'augmenter le nombre de ces indications, qui suffisent pour prouver une fois de plus la liaison intime de l'hydrographie souterraine à l'ensemble des phénomènes des cavernes.

L'identité, ou tout au moins la très grande analogie des cavernes de la Haute-Saône avec les crevasses remplies de dépôts ferrugineux pisiformes, est si évidente, que M. Thirria lui-même, qui rapportait ces derniers au terrain jurassique ou au commencement de la période crétacée, constatait ainsi cette analogie remarquable :

« Les cavités et boyaux (du terrain juras-
» sique de Saône-et-Loire) ont la même ori-
» gine que les grottes, puisque leur structure
» est analogue.... On trouve dans quelques-
» unes de ces cavités des gîtes de fer oxydé
» rouge vraisemblablement contemporains
» du minerai de fer pisiforme. Si l'on admet
» avec nous que ce dernier minerai appar-
» tient à un terrain particulier correspon-
» dant au *Green-sand*.., dont la formation
» a suivi immédiatement celle du terrain
» jurassique, il s'ensuit que le creusement
» des grottes, cavités et boyaux du terrain
» jurassique, a eu lieu à l'époque de la for-
» mation de ce terrain. » (*Statist. minér. du département de la Haute-Saône*, p. 220.)

M. Thirria reproduit la même conclusion pour le groupe des environs de Gy, dont les cavités, qui ont jusqu'à 4 mètres de largeur, offrent des parois lisses ou corrodées et onduleuses comme celles des grottes du terrain jurassique. M. Thurmann et M. Gressly soutenaient à peu près la même opinion pour les dépôts sidérolithiques du Jura Suisse (Soleurois et Neufchâtelois), puisqu'ils les considéraient comme contemporains du terrain néocomien qui a succédé immédiatement aux terrains jurassiques. Mais nous avons déjà vu par plusieurs autres exemples, et malgré la grande autorité des géologues qui ont admis cette hypothèse, qu'elle est aujourd'hui insoutenable. La plus grande objection résulte de la présence de débris de mammifères quaternaires et tertiaires dans plusieurs de ces dépôts ferrugineux. Malgré les efforts de M. Thirria pour distinguer des dépôts remaniés et des dépôts primitifs, ces distinctions sont tellement faibles qu'elles ont frappé et embarrassé les auteurs eux-mêmes de cette hypothèse, et que ceux-ci, particulièrement M. Thirria,

ont fini par considérer les dépôts sidérolithiques des crevasses jurassiques comme analogues aux produits ignés et comme s'étant intercalés, à différentes époques, dans des crevasses préexistantes. Cette dernière opinion est beaucoup plus vraisemblable, quoique plusieurs des plus grandes dislocations de la chaîne du Jura paraissent être postérieures aux terrains tertiaires. Par conséquent, la formation de l'ensemble des cavernes, dont plusieurs se rattachent aux crevasses ferrifères, serait aussi plus récente que ces terrains; ce qui est d'ailleurs démontré par l'absence complète de vestiges de la faune tertiaire parmi les mammifères fossiles des cavernes.

Quoi qu'il en soit, ces dépôts occupent un espace considérable dans le département de la Haute-Saône, au moins la dixième partie, comme on peut le voir dans la carte géologique jointe à la *Statistique* de M. Thirria; ils y forment une centaine de groupes, dans deux foyers principaux au S. O. et à l'E. de Vesoul.

Le groupe le plus vaste est celui du S. O. qui s'étend sur les arrondissements et les cantons de Champlitte, de Dampierre-sur-Salon, de Scey-sur-Saône, d'Autrey, de Gray, de Gy, de Pesmes et de Marnay. C'est dans ce groupe, aux environs d'Autrey et de Gray, qu'ont été découverts des débris considérables de Mastodontes, d'Éléphants et d'autres grands mammifères qui paraissent se rapporter à l'étage tertiaire le plus récent. Ces gisements, encore incomplétement décrits, se rattachent à ceux de la partie orientale de la Côte-d'Or, et doivent représenter, au moins, deux époques géologiques.

M. Tournouer a bien indiqué, en général, la distinction du terrain sidérolithique pliocène, avec Mastodontes, remplissant les fentes du calcaire d'eau douce du chemin de fer de Vesoul à Gray, et le terrain quaternaire à *Elephas primigenius* de la tranchée du chemin de fer de Gray à Besançon.

C'est au groupe infiniment moins considérable de la partie orientale du département, situé dans le canton d'Héricourt, que se rapportent les gisements de fer pisiforme avec débris de mammifères complétement analogues à ceux des cavernes, tels que Rhinocéros, Ours, et autres espèces; on en a découvert dans les quatre localités suivantes: Brevilliers, à l'extrémité S. E. du département vers Montbéliard, Bussurel, sur la rive gauche de la Luzienne, entre Héricourt et Montbéliard, Fallon et Marast dans le canton de Villersexel.

Ces gisements seraient tout à fait dignes de recherches nouvelles qui permettraient de mieux apprécier leurs relations avec les dépôts sidérolithiques analogues où ont été découverts des débris de Mastodontes, dans la partie S. O. du même département.

En Franche-Comté, comme en Bourgogne, en Alsace, en Lorraine et en d'autres provinces, ces cavités, fissures, puisards, boyaux, se prolongeant dans toutes les directions, qui ont été comblés par les amas de fer pisiforme et d'argiles ochreuses, offrent les plus grandes ressemblances avec les anfractuosités des cavernes proprement dites. Il reste cependant à bien déterminer les différences d'âge qui peuvent exister entre les époques de leur formation et celles de leur comblement.

Cavernes du département du Doubs.

C'est dans cette partie de la Franche-Comté que l'ensemble des faits géologiques qui constituent, pour ainsi dire, l'histoire physique et naturelle des cavernes, se manifeste avec les circonstances les plus remarquables, sur la plus grande échelle et dans ses relations les plus évidentes avec la structure orographique de la chaîne calcaire du Jura. Si, dans le département de la Haute-Saône, ainsi que nous l'avons vu, les anfractuosités intérieures du sol et l'hydrographie souterraine présentent déjà des faits nombreux et intéressants, ces faits y sont cependant, en quelque sorte, restreints par le plus grand éloignement de la partie centrale de la chaîne. Les effets du redressement, des plissements, des dislocations qu'ont subis les roches des différents étages de la grande formation des calcaires jurassiques ont été moins sensibles à cette plus grande distance du noyau principal, et l'on n'y observe que les résultats lointains et affaiblis de ces commotions. D'un autre côté, la portion la plus saillante de cette chaîne, celle qui en constitue les sommets les plus abruptes et les plus accidentés, présente plutôt les faits orographiques extérieurs et les

nombreux accidents de structure si compliqués et si bien décrits pour le Jura suisse par M. Thurmann et plusieurs autres géologues. Mais les vuides et les bouleversements intérieurs résultant plus ou moins des oscillations et des dislocations anciennes du sol, sur les versants des différents chaînons, la circulation souterraine des eaux qui ont successivement contribué à agrandir et à combler partiellement ces anfractuosités, ne se sont point produits ou du moins n'ont pas été observés avec autant de certitude près des sommités et des plateaux les plus élevés de la chaîne. C'est dans ses parties moyennes, dans les rameaux latéraux, sur leurs flancs ravinés, que tous les phénomènes des cavités intérieures du sol se manifestent de la façon la plus évidente et avec les développements les plus instructifs.

Dans le département du Jura, les portions méridionale et orientale comprennent seules quelques-unes des crêtes les plus saillantes et des plateaux les plus élevés de la chaîne, tandis que les portions nord et occidentale sont recouvertes par les dépôts plus récents de la plaine bressanne; aussi les cavernes et leurs phénomènes concomitants sont-ils moins nombreux, quoique non moins remarquables, dans ce département que dans celui du Doubs. Les portions de la chaîne que comprend cette dernière portion de la Franche-Comté se présentent, je le répète, dans les circonstances le plus favorables à la formation et à l'étude des cavernes, plus favorables peut-être qu'en aucune autre région physique de la France, autant par la nature compacte de plusieurs des bancs calcaires de la période jurassique que par les dislocations dont ces terrains ont conservé les nombreux et incontestables témoignages.

Les grottes du département du Doubs et les phénomènes physiques et orographiques auxquels elles se rattachent, étaient célèbres comme des curiosités naturelles, longtemps avant que la géologie les étudiât au triple point de vue scientifique de leur origine, des débris d'animaux et des dépôts de transport qui y ont été enfouis. Il est peu de descriptions statistiques de ce département où l'on ne trouve signalées et quelquefois décrites, avec une admiration le plus souvent justifiée, les grottes d'Osselles, de Gondenans, de Gévresin, de Baume-les-Dames et beaucoup d'autres qui sont pour les habitants d'alentour des rendez-vous de promenades et de fêtes champêtres. On y voit mentionnés la grotte de Rémonnot, qui a longtemps servi d'église aux habitants; celle de la Roche, sur le territoire de Saint-Hippolyte, fortifiée comme dépendance d'un château féodal; les souvenirs historiques qui se rattachent à plusieurs d'entre elles comme refuges et habitations pendant les temps de guerre; les cavernes contenant des glacières naturelles, telles que celle de Chaux-lez-Passavant; les cavernes d'où jaillissent en cascades ou en torrents impétueux les sources des quatre principales rivières du département, le Doubs, le Dessoubre, la Loue et le Lison; les anfractuosités pittoresques où s'engouffre le Doubs dans le voisinage de sa chute si imposante; les abîmes alternativement absorbant et vomissant des eaux abondantes. Ces beautés naturelles, qui ont un si grand attrait pour les Francs-Comtois, et qu'apprécient aisément les voyageurs, même après la vue des grands accidents des Alpes suisses, ne sont que de second ordre aux yeux du naturaliste observateur. C'est à ce dernier point de vue seulement que nous devons les étudier. Les rapports mutuels de ces différents phénomènes sont tellement intimes et évidents qu'il est presque impossible de les isoler. Nous verrons donc à la fois, dans chacun des groupes géographiques qui partagent naturellement le département du Doubs, les cavernes, les cours d'eau souterrains, les gouffres absorbants et autres faits accessoires de l'histoire des anfractuosités souterraines (1).

La constitution orographique du département du Doubs est subordonnée à la structure de l'ensemble du Jura. La direction générale de cette chaîne, conforme elle-même à celle d'une partie des Alpes, est du nord-est au sud-ouest; elle est subdivisée à son tour en plusieurs chaînons parallèles entre eux. Si la ligne principale et la plus élevée dépend du département du Jura français et du Jura suisse ou Jura méridional et oriental, les autres embranchements, ou gradins, font tous partie du département du Doubs et se

(1) La plupart des cavernes du département du Doubs ont été signalées et même décrites dans les excellents Annuaires de ce département, publiés

prolongent dans le département du Jura. On en distingue généralement quatre, ayant tous la même direction, séparés entre eux par de profondes vallées ou par de vastes plateaux et par des chaînons latéraux, dont le vaste ensemble présente un amphithéâtre incliné vers l'ouest et le nord. La plus basse et la plus septentrionale de ces chaînes parallèles se dirige de Salins vers Porentruy, en passant par Quingey, Besançon et Baume. La seconde chaîne, ou le second étage, en s'avançant vers les hautes montagnes, qui, comme la précédente, part du département du Jura et traverse celui du Doubs dans toute son étendue, s'étend du confluent de l'Ain et de la Bienne, au confluent du Doubs et du Dessoubre, et borde cette dernière rivière pendant presque tout son cours, dans la portion centrale du département. La chaîne du Lomont en est la partie la plus importante. La troisième chaîne, toujours en montant vers les plus hauts sommets, s'élève surtout dans le canton de Moulhe, s'étend des environs de Saint-Claude jusque vers Sainte-Ursanne, côtoie la rive gauche du Doubs, dans la partie haute ou méridionale de son cours jusqu'au point où il change brusquement de direction, après avoir momentanément traversé le territoire suisse, et coule de l'est à l'ouest, après avoir suivi depuis sa source la direction opposée. C'est ce qu'on désigne dans le pays sous le nom de Moyenne Montagne. La quatrième chaîne enfin, ou la Haute Montagne, traverse la partie méridionale du département, s'étend de son extrémité sud-orientale, aux environs de Mouthe, jusque vers Saint-Hippolyte au nord-est, embrassant sur la rive droite du Doubs, depuis sa source dans la chaîne du Mont-d'Or, presque tout l'arrondissement de Pontarlier.

En indiquant, comme je l'ai fait, sur une carte la situation des principales cavernes du département du Doubs, on les voit divisées en plusieurs groupes principaux subordonnés aux chaînons des calcaires jurassiques qui le traversent, ainsi que je viens de le rappeler. Je vais les indiquer dans le même ordre, tout en remarquant combien ce point de vue ne peut être rigoureusement exact, puisque plusieurs cavernes sont souvent sur des versants différents d'un même chaînon des moyennes ou des hautes montagnes.

Le groupe qu'on pourrait désigner sous le nom de groupe septentrional, ou du Doubs inférieur, est compris entre le cours de l'Ognon, qui forme la limite entre ce département et de celui de la Haute-Saône, et la chaîne calcaire du Lomont; il comprend la plus grande partie des anfractuosités du versant septentrional ou occidental de cette chaîne. On y peut reconnaître quatre foyers principaux : celui de Montbéliard; celui de Baume; 3° celui de Besançon; enfin celui de Quingey dont Osselles est la caverne la plus importante.

Le sous-groupe des anfractuosités caverneuses des environs de Montbéliard a été signalé depuis longtemps, pour les brèches osseuses avec débris d'Ours, d'Éléphants, de Rhinocéros, que M. Duvernoy découvrit aux environs du château de Châtillon, près de Saint-Hippolyte, et qu'il fit connaître à G. Cuvier. C'est la partie du département où les dépôts sidérolithiques, pénétrant dans les puisards, les crevasses et de petits bassins creusés à la surface des calcaires jurassiques moyens ou supérieurs, tels que ceux de la Roche, près de Saint-Hippolyte, découverts par M. Fargeaud, ont pris le plus de développements. On y reconnaît la continuation de ceux que nous avons vus précédemment dans la partie sud-orientale du département de la Haute-Saône, aux environs de Bussurel, d'Héricourt, et dans la partie méridionale du département du

depuis 1812, sous la direction principale de M. Laurens. C'est surtout dans les volumes de 1828 à 1837, et dans quelques-uns des volumes postérieurs, qu'on trouve le plus d'indications, mais plus généralement au point de vue pittoresque qu'au point de vue géologique. Un plan de la grotte d'Osselle, par M. Rochon, est joint au volume de 1847 et à deux autres; des vues des sources du Doubs, du Dessoubre, de la Loue et du Lison se trouvent dans plusieurs de ces Annuaires. — Une these doctorale de M. Émile Delacroix (br. in-4, 1847) avait pour sujet les sources et les cavernes du département du Doubs; mais elle n'en fait connaître succinctement qu'un très petit nombre. — On peut étudier la situation des différents groupes que j'ai indiqués, dans leurs rapports avec les failles, sur la grande carte géologique du département, publiée en 1862 en 6 feuilles, par M. Resal, ingénieur des mines, d'après les documents recueillis par MM. Parrot, Parandier, Boyé et par lui-même. Le volume publié par celui-ci sous le titre de *Statistique géologique, minéralogique et métallurgique du département du Doubs et du Jura* (Besançon, 1864, in-8), en est un utile commentaire. L'étude des cavernes n'y est envisagée qu'à un point de vue général.

Haut-Rhin. Les argiles ferrugineuses, avec rognons et grains pisiformes, offrent encore ici les apparences d'un dépôt d'éruption et les mêmes difficultés sur leur âge véritable. Évidemment postérieures à tous les terrains jurassiques, mais recouvertes avec doute, sur quelques points, en stratification discordante par la molasse tertiaire et par des couches diluviennes, elles s'y montrent sur d'autres points avec des galets du terrain de transport et des ossements d'Éléphants, d'Ours, de Rhinocéros et d'autres mammifères quaternaires. Les limites de ces petits bassins sidérolithiques sont très incertaines. M. Contejean en a signalé à Dambevois et Allanjoie sur la limite du département du Haut-Rhin, ainsi que dans les bois de Bethoncourt et de Charmont près Montevillers, au nord de Montbéliard, où des crevasses et puits naturels atteignent jusqu'à 50 mètres de profondeur à Pésol, Évrincourt, Audincourt, Dampierre, Badevel, vers Arbouan, au sud de cette ville, à l'est des vallées de la Luzine et de la Savoureuse et au nord du Doubs et de l'Allien. Ces mêmes puisards à minerai de fer se retrouvent aux environs d'Uzelles, de Voillans et de Bournois, et plus au sud, sur les communes de Longeville et de Rougebiref. Des gisements ferrugineux analogues sont exploités sur toute la lisière nord du Jura et dans l'intérieur des chaînes calcaires de Berne et de Soleure, où MM. Gressly, Greppin et Quiquerez les ont parfaitement fait connaître, avec ces mêmes caractères de crevasses à parois et à fragments calcaires corrodés, comme par les effets d'une action éruptive et d'agents acides, effets dont nous avons signalé déjà tant d'exemples analogues (1).

Les cavernes proprement dites sont nombreuses dans cette partie nord-orientale du département du Doubs; les unes paraissent n'être que la continuation de crevasses verticales visibles superficiellement, telles que celles d'Arcey près de Désandans et celles de Badevel, dans le voisinage des fissures à minerais de fer. D'autres sont plus remarquables par leur étendue, leur profondeur, leurs stalactites, telles que celles de Bournois, les grottes de la Doue, de Vaudoncourt, et de Glay, aux abords de la falaise sous-vosgienne. Près de Sainte-Suzanne, à un kilomètre de Montbéliard, un massif de rochers verticaux est percé de cavités étroites et profondes dont l'une est une véritable grotte qui a été habitée par un ermite dès avant le XVI[e] siècle (1).

D'autres cavernes sont plus remarquables par les ossements fossiles quaternaires qu'on y a découverts. Ces dernières appartiennent à la région des côtes du Dessoubre; ce sont celles de Vaucluse explorées par M. Carteron, et celles de Mancenans et de Saint-Julien découvertes par le même observateur et par M. Faure. Les dépôts à ossements se composent, comme d'ordinaire, d'argile rouge, sableuse, mêlée de débris calcaires dans les dépressions, et souvent recouverte d'une couche de stalagmites. Les os y sont souvent en nombre considérable; M. Carteron en a rassemblé à la Grand-Combe-des-Bois une collection assez considérable pour qu'on pût reconstituer des squelettes entiers; quelques-uns de ces os sont brisés et ont été rongés par des carnassiers. Ceux recueillis à Mancenans et à Saint-Julien ont été donnés par M. Faure au musée de Montbéliard.

Les espèces dont on a recueilli le plus grand nombre d'ossements dans ces grottes sont l'Ours, le Lion des cavernes, l'Hyène, beaucoup d'herbivores appartenant au genre Bœuf et au genre Cerf, des rongeurs, des insectivores, et quelques oiseaux (2).

D'autres grottes existent dans les environs de Saint-Hippolyte; les plus connues sont celles du château de la Roche et du Fondreau près Montandon. Toutes deux ont souvent servi, depuis plusieurs siècles, de refuge et d'habitation.

Indépendamment des cavernes dans lesquelles on a pu pénétrer, l'existence de

(1) Les terrains sidérolithiques de l'arrondissement de Montbéliard sont décrits dans le Mémoire de M. Contejean, intitulé : *Esquisse d'une description physique et géologique de l'arrondissement de Montbéliard*. Paris, 1862, in-8; ils sont aussi indiqués sur la carte géologique du département, par M. Resal. M. Brongniart a signalé des dents d'Ours dans les dépôts ferrugineux de Clerval (Doubs). M. Benoît (*Bull. Soc. géol.*, 2[e] série XII, 1855, p. 1025) a étudié le terrain sidérolithique des environs de Montbéliard qu'il a comparés à ceux de la Bresse qu'il considère comme tertiaires, mais avec incertitude. Il a très bien constaté la direction des fentes nord-est, et la corrosion des parois de ces puits qu'il compare à des bouches volcaniques.

(1) Le pont naturel ou l'arcade du pont Sarrazin, à 1 kilomètre de Vaudoncourt, présente une des dislocations du sol dues aux mêmes causes que la formation des cavernes.

(2) Contejean, *loc. cit.*, p. 47.

beaucoup d'autres est manifestée soit par des gouffres absorbants, soit par les dépôts considérables de tuf calcaire formés par des sources à l'issue et dans le voisinage d'anfractuosités que ces eaux traversent, (côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche, Vaudoncourt, gorge du Pont-Sarrazin, etc.). Ces dépôts, dont une partie peut remonter à la période quaternaire, continuent encore de se former aujourd'hui.

Cette portion du même groupe située à l'extrémité orientale de la chaîne du Lomont se rattache au système de cavernes creusées dans les flancs de la Moyenne Montagne.

Un autre groupe de cavernes non moins important et depuis plus longtemps célèbre de cette même région, encore au nord du Lomont et dans le bassin inférieur du Doubs entre cette rivière et celle de l'Ognon, est celui de *Gondenans-les-Moulins*. Il y en existe au moins cinq fort rapprochées, et dans lesquelles ont été découverts de nombreux ossements; on connaît aussi celles de Rougemont à l'ouest de Gondenans.

M. Resal (1) a montré comment les grottes de Gondenans, ainsi que plusieurs autres de cette même partie du département (Romains, Gros-Bois, Fourbanne, etc.), étaient placées dans le voisinage de Failles et dans la direction d'un axe de soulèvement, et comment des puits absorbants en forme d'entonnoirs étaient situés dans toute la longueur de ces failles ou de fentes généralement transversales, produites au moment du soulèvement et ultérieurement agrandies par les eaux.

Sur la rive droite du Doubs, entre cette rivière et celle de l'Ognon, sont cinq ou six grottes dont une avec stalactites très variées; d'une autre sort un ruisseau abondant qui a traversé d'abord des canaux souterrains. La principale est ouverte sur un escarpement presque à pic, à 45 mètres au-dessus du vallon; elle consiste surtout en une galerie longue de 150 mètres environ, se terminant à un puits profond par où se seront sans doute écoulées les eaux qui l'ont traversée anciennement. Dès 1830, on a commencé à découvrir dans cette grotte des ossements

(1) *Statistique géologique, minéralogique, etc., des départements du Doubs et du Jura.* Besançon, 1864, in-8.

des espèces suivantes : Ours (*U. Spelæus*), abondant. — Bœuf, de petite taille. — Sanglier. — Chèvre, de petite taille. — Chien, d'espèce plus petite que le loup.

C'est aussi à ce groupe que paraissent se rattacher les grottes de Bournois entre Lisle et Rougemont, et celles de Sancey-le-Long dans le canton de Clerval où les habitants se réfugiaient pendant le XVIIe siècle et où ont été découverts dès 1650 de nombreux objets romains décrits par Chifflet (*Vesontio*, p. 88). L'une d'elles, au lieu dit la Baume, se divise dès son entrée en deux longues galeries dirigées de l'est à l'ouest; elle était ornée de nombreuses et remarquables stalactites qui ont été en partie détruites, et communiquait par d'étroites fissures à de plus larges salles. Cette grotte paraît se réunir à une autre située à 300 pas dans la forêt et qui a servi de retraite pendant les guerres du XVIIe siècle et même en 1814 et 1815.

Plusieurs autres cavernes ont leur ouverture dans les flancs d'une falaise de roches calcaires, située au sud de Nans sur le territoire de Rougemont; elles ont aussi servi de refuge pendant les guerres du XVIe et du XVIIe siècle. Dans l'une d'elles, on voit des amas de mine de fer pisiforme, qui ont été exploitées et qui rappellent les dépôts sidérolithiques quaternaires.

Si nous continuons de descendre le Doubs, en nous rapprochant de sa rive droite, nous trouverons un des groupes de cavernes les plus importants de cette région, celui des environs de Baume (Baume-les-Dames), dont le nom indique, comme en tant d'autres lieux, la connaissance fort ancienne de cavernes dans cette localité. La plus éloignée vers le Nord est celle dite le Trou de la Baume, près de Rougemont, dans le canton de Marchaux. Elle est, ainsi que celles de Buin et plusieurs autres, connue dans le pays pour des rendez-vous de promenades et de fêtes. Elle consiste en une grande salle, creusée au milieu de bancs calcaires disposés en gradins. Il sort des roches voisines des sources abondantes, soit permanentes, soit torrentielles, qui annoncent de vastes réservoirs souterrains.

Plus près de Baume et sur les bords des roches calcaires qui encaissent le Doubs, il existe de nombreuses cavernes dont le plus connues sont :

Les grottes de Buin près de Cour-lez-Baume, sur la rive droite;

Celle de Gros-Bois, près de Baume, peu étendue et remplie de stalactites;

Celle dite des Orcières ou des Oursières sur le territoire de Montivernage.

La grotte la plus remarquable de cette région, mais d'un abord difficile, est celle de Fourbanne, située à un kilomètre à l'est de cette commune. Son ouverture est à 2 mètres environ du sommet de la ligne de rochers calcaires qui bordent à pic la rive gauche du Doubs. Cette grotte est divisée en de nombreuses anfractuosités et ramifications qui forment une sorte de labyrinthe dont la longueur présumée du nord au sud est de près d'un kilomètre. La voûte et lès parois en sont tapissées de nombreuses stalactites, et le sol est généralement recouvert d'une argile humide qui annonce le passage ancien d'eaux courantes, et très probablement au-dessous la présence d'ossements fossiles.

Il existe dans l'arrondissement et surtout au midi de Baume, un bien plus grand nombre de cavernes que celles dont il vient d'être fait mention. Celles-ci sont sur le versant nord de la chaîne du Lomont, et les autres sont sur les flancs occidentaux de la même montagne; elles sont indiquées plus loin et forment un des groupes de cavernes situées entre le Lomont, les vallées de la Loue et du Dessoubre et les Moyennes-Montagnes, qui bordent et encaissent ces rivières.

Entre Baume et Besançon, le Doubs côtoye l'extrémité nord occidentale des falaises de la chaîne du Lomont, et de ses embranchements, la Côte-du-Mont et la Côte-de-Joux. Les cavernes y sont moins nombreuses ou moins bien connues que sur le versant méridional de la même chaîne; la plus remarquable est celle d'Arcier à un myriamètre N. E. de Besançon. Les sources abondantes qui en jaillissent, après y avoir formé un petit lac souterrain, avaient été, dès l'époque romaine, conduites à Besançon par des aqueducs. Elles paraissent dues à l'engouffrement dans un entonnoir naturel, entre Nancray et Gennes, de ruisseaux dont le cours souterrain indique le prolongement d'anfractuosités qu'on ne connaît que par une des issues extérieures. Deux autres grottes, plus rapprochées de Besançon et qui doivent se lier à celle d'Arcier, ont été découvertes plus récemment dans les rochers calcaires qui bordent la nouvelle route de cette ville à Morre. Il en existe d'autres dans le massif qui supporte la citadelle de Besançon, et dont les bancs contournés et repliés indiquent les dislocations qui ont contribué à la formation de ces cavernes. L'une d'elles se prolonge pendant plus de cinq cents pas, l'autre est remplie d'eau; elles ont été fermées peu de temps après leur découverte. La plupart des autres sources des environs de Besançon, telles que celles de la Mouillière, de Brigille et de Chaprais, sont aussi le résultat de pénétration des eaux à travers les brisures des différents bancs jurassiques qui, en s'élargissant, passent insensiblement aux anfractuosités caverneuses. Celle de la Mouillière paraît provenir d'un cours d'eau qui s'engouffre sur la colline de Chalezeule.

Une grotte des environs de Besançon, dans un enfoncement entre des rochers, près du Champ-de-Mars, vis-à-vis Saint-Ferjeux, celle dite de Saint-Félix, a joui d'une certaine renommée, elle est citée dans les historiens et dans les légendes comme ayant servi d'ermitage à un des premiers évêques de Besançon (1).

Le groupe des cavernes les plus importantes de la vallée inférieure du Doubs est à l'extrémité occidentale de la plus basse chaîne du Jura, vers la limite occidentale du département. Il comprend les cavernes de *Saint-Vit* et d'*Osselles*, communiquant très probablement à celles de *Chenecey*, sur les bords de la vallée de la Loue, quoique celles-ci en soient distantes de plusieurs kilomètres et dépendent plutôt du versant méridional du Lomont.

Les grottes de Saint-Vit sont situées entre le village de ce nom et Dampierre; elles ont été peu explorées. On remarque au fond de l'une d'elles des communications avec de plus vastes cavités, et les apparences de dépôts ossifères dont l'existence ne semble pas avoir été suffisamment constatée.

Osselles. — Il n'en est pas de même des

(1) Dunod, *Histoire de l'Église de Besançon*, 1750, t. I, p. 70.

grottes d'Osselles; ce sont jusqu'à présent les plus célèbres, les plus visitées de la Franche-Comté, les plus remarquables par les accidents naturels qu'on y observe et surtout par les ossements fossiles qu'on y a découverts. Elles sont à deux myriamètres au sud-ouest de Besançon, s'étendent sous les territoires de Château-le-Bois, de Roset-Fluans et de Villars-Saint-Georges dans le canton de Boussières, et aussi jusque vers Quingey et Courte-Fontaine. Leur ouverture étroite et basse, à 50 pieds environ au-dessus de la rivière, sur la rive gauche du Doubs, vis-à-vis le village d'Osselles qui est sur l'autre bord, n'annonce point l'importance de cette caverne; elle se prolonge du S. O. au N. E. parallèlement à la direction la plus générale des chaînes jurassiques, pendant près d'un kilomètre, serpentant en galeries sinueuses, alternativement étroites et élargies en salles à hautes voûtes dont les parois et les plafonds sont garnis de stalactites de formes très variées. Le plancher est recouvert, en grande partie, de stalagmites; elle est traversée par un cours d'eau. On a donné à ces différentes parties des grottes d'Osselles des noms empruntés aux formes les plus apparentes des agglomérations de stalactites et de stalagmites.

Longtemps avant de devenir célèbres pour les géologues et les paléontologistes par la quantité considérable d'ossements d'ours (*U. spelæus*) qu'on y a découverts, elles jouissaient, à raison de leur vaste étendue et de leurs concrétions stalactiliformes, d'une autre sorte de renommée qui les a fait mentionner depuis plus de deux siècles dans les descriptions et les histoires de la Franche-Comté. On en a publié des vues et des plans, comme on l'a fait pour les cavernes les plus célèbres d'autres pays (1).

C'est seulement en 1826 que l'on reconnut la présence dans la grotte d'Osselles d'ossements de mammifères aussi abondants que dans les riches cavernes d'Allemagne et d'Angleterre, les seules qui, jusqu'alors, eussent présenté ce fait géologique, sauf le gisement de Fouvent (Haute-Saône). L'auteur de cette importante découverte, M. Buckland, y avait été préparé par ses recherches multipliées sur ce sujet, consignées dans son grand ouvrage intitulé : *Reliquiæ Diluvianæ*, publié en 1823. A son retour d'Italie en 1826, il eut occasion de passer dans la partie orientale de la France où était située cette grotte, très célèbre déjà par son étendue, par l'abondance et la variété de ses stalactites. Il la visita, dans le but de vérifier si elle ne renfermait pas des ossements fossiles, comme celles du Hartz ou des chaînes de calcaire jurassique de la Souabe et de la Franconie. Il eut la satisfaction de voir se confirmer la réalité de ses conjectures. Quoique son examen, plein de sagacité, se fût borné à des fouilles rapides dans quatre places de la grotte, M. Buckland y constata la présence d'une grande quantité d'ossements d'ours dans le limon et le gravier de transport où ils sont habituellement enfouis. Cette découverte fit alors beaucoup de bruit. Sur la demande de Cuvier, des fouilles plus étendues furent entreprises, d'abord par M. Gevril, conservateur du cabinet d'histoire naturelle de Besançon, puis par M. Fargeaud, professeur de physique au collége de cette ville. Plusieurs voitures d'ossements furent le produit de ces fouilles, faites, soit dans la plus grande salle où le limon ossifère n'était point recouvert de stalagmites, soit dans plusieurs des galeries sous ces concrétions calcaires. La plus grande partie fut déposée au Musée de Besançon où on les voit encore aujourd'hui; quelques-uns ont été envoyés au Muséum d'histoire naturelle de Paris, et présentés par Cuvier en 1827 à l'Académie des scien-

(1) Quatre vues intérieures des grottes d'Osselles sont gravées dans les *Voyages en France* de M. de La Borde, partie de la *Franche-Comté*. Elles sont aussi figurées dans les *Voyages romantiques et pittoresques dans l'ancienne France* par MM. Ch. Nodier et Taylor, *Franche-Comté*. Un plan très exact levé par M. Rochon, géomètre du cadastre, est inséré dans l'Annuaire du département du Doubs pour les années 1833, 1837 et 1848, publié par M. Laurens. Dès l'année 1592, l'historien franc-comtois, Gollut, dans ses *Mémoires historiques de la République séquanaise*, in-f°, l. II, c. 21 (éd. nouv. publiée en 1846, par M. Ch. Duvernoy, col. 132), célébra les merveilles des stalactites des grottes d'Osselles. Il suppose que ces grottes ont été creusées du temps des Romains pour y exploiter des mines d'or, dont le souvenir aurait été conservé dans son nom d'*Aucelle, Auricella*. Cette caverne a été aussi quelquefois désignée sous le nom de Grotte d'Oiselles, ou Grotte de Quingey. — Dans le *Journal des Savants* de 1668, l'abbé Boisot en a parlé, mais seulement au point de vue des effets pittoresques et des stalactites de ces grottes, en même temps que de la glacière naturelle de Passavant.

ces ; d'autres enrichirent des collections particulières. J'en ai vu aussi au Musée de Dijon.

Les ossements alors découverts se rapportaient presque uniquement à deux espèces d'ours, et surtout à l'*Ursus spelæus*, qui évidemment avaient habité ces cavernes. Ils provenaient d'individus de tout âge et étaient mêlés et confondus, comme si les cadavres de ces animaux eussent été disloqués et remaniés après leur mort par les eaux courantes souterraines. J'ignore si des fouilles ultérieures ont produit d'autres résultats. L'espèce dominante au delà de toute proportion est le grand Ours des cavernes, avec lequel se sont trouvés de rares débris d'hyènes, d'un rongeur de la taille du lièvre, et, si je ne me trompe, de chevaux et de cerfs. On y a trouvé aussi des traces de charbon ; mais on n'a pas encore indiqué de vestiges humains. Il serait utile de faire une étude plus attentive des ossements disséminés dans plusieurs collections ; ceux du Muséum de Paris ne se rapportent qu'au grand Ours (1).

Les grottes d'Osselles sont, comme nous l'avons vu, situées à l'extrémité occidentale du Lomont, ou plutôt d'une colline, appendice tout à fait inferieur de ce chaînon jurassique. Elles présentent l'un des résultats extrêmes des dislocations des plus hautes chaînes centrales et orientales.

Si nous remontons vers ces régions montagneuses et accidentées du département du Doubs, nous verrons se multiplier le nombre des cavernes et s'accroître l'étendue des phénomènes géologiques qui s'y rattachent, surtout ceux de l'hydrographie souterraine. En effet, la partie du département du Doubs, au sud de la chaîne du Lomont, n'est pas moins remarquable par les cavernes creusées dans ses flancs et sur les versants des deux autres chaînes vulgairement désignées sous les noms de Moyenne et de Haute-Montagne, qui se relient aux sommets plus élevés du Jura suisse, que par des cours d'eau souterrains qui jaillissent ou qui circulent le plus souvent en torrents rapides dans les grandes vallées de dislocation, agrandies par des érosions successives, entre ces différents rameaux et plateaux à pâturages de la grande chaîne jurassique.

C'est aux phénomènes divers et compliqués de la circulation des eaux, en partie souterraines, dans les anfractuosités caverneuses des bancs calcaires, en partie superficielles dans les ravins profonds et sauvages, au pied des murailles verticales de ces mêmes roches, c'est surtout aux chutes violentes, aux jets torrentiels de plusieurs de ces rivières, que ces contrées méridionale et orientale de la Franche-Comté doivent la renommée de leurs sites pittoresques.

On y retrouve, continuant de se manifester de nos jours, presque avec la même puissance, et nous éclairant sur les origines des phénomènes géologiques que nous étudions, les causes naturelles qui les ont produits pendant la période quaternaire. On voit s'engouffrer dans des abîmes naturels les eaux superficielles qui, après un trajet souterrain souvent très long à travers des canaux invisibles, alimentent les ruisseaux et les rivières jaillissant des fentes de ces montagnes, ou de puits d'éjection non moins nombreux et non moins remarquables que les puits d'absorption.

On peut surtout constater la réalité des phénomènes naturels de l'engouffrement des eaux dans plusieurs foyers de cantons absorbants : 1° au pied méridional du Lomont, dans les environs de Gonsans et du marais de Saône, où les eaux absorbées prennent deux directions contraires, nord et sud ; 2° entre le Doubs et le Dessoubre, dans la partie orientale du département, dans les cantons de Clerval, de Pierre-Fontaine, de Vercel, de Maiche et du Russey ; 3° dans le voisinage de la vallée de la Loue et sur le territoire d'Ornans, aussi intéressants à observer pour ses nombreuses cavernes que pour les cours d'eau qui les traversent ; 4° entre le Doubs, la Loue et le

(1) Les circonstances de la découverte des ossements de la grotte d'Osselles, sont surtout exposées dans les Mémoires suivants :

Buckland, *Relation d'une découverte récente d'os fossiles faite dans la partie orientale de la France, à la grotte d'Osselles, ou Quingey, sur les bords du Doubs, 5 lieues au-dessous de Besançon* (*Annales des sciences natur.*, t. X, p. 304 à 319, mars 1827. — *Nouvelles observations sur la grotte d'Osselles*, par M. Fargeaud, professeur au collége de Besançon (*Ann. des sc. nat.*, t. XI, 1827, p. 236 à 246). — Rapport de Cuvier à l'Académie des sciences, le 16 juillet 1827, reproduit dans le journal *le Globe*, 1827, p. 203, voyez aussi l'*Annuaire du Doubs* pour 1828.

Lison sur le territoire de Levier, dont les eaux engouffrées s'écoulent à l'ouest pour former les sources de cette dernière rivière. C'est surtout, en effet, aux sources des rivières du Lison, de la Loue, du Dessoubre et du Doubs, jaillissant toutes de profondes cavernes creusées à des niveaux différents, qu'on peut apprécier le système très compliqué, et à divers étages, des dislocations et des vastes anfractuosités souterraines des chaînes jurassiques.

Après les cavernes d'Osselles, les premières qu'on rencontre, en se dirigeant vers l'est et en pénétrant dans la vallée de la Loue, sont celles de *Chenecey*, sur le versant nord-ouest de la Moyenne-Montagne. Quoique moins vastes et moins bien observées, elles jouissent cependant d'une certaine réputation pour leurs belles stalactites et à raison d'un fait depuis longtemps signalé par le Père André de Gy, dans ses *Lettres jurassiques*, fait reproduit dans presque toutes les mentions des grottes de Chenecey et qui me semble extrêmement douteux. Il s'agirait de troncs d'arbres pétrifiés et de grande dimension déposés sur le sol de la caverne. Ne sont-ce pas plutôt de grosses stalactites renversées, dont les couches d'accroissement cristallin auront été considérées comme des couches d'accroissement végétal ? Des ossements d'ours, d'une plus petite espèce que l'*Ursus spelæus*, ont été découverts par M. Gévril dans les grottes de Chenecey.

Elles sont situées au nord et au sud du village; celles-ci sont indiquées sur la carte de Cassini, au pied des rochers que dominent les bois de Buillon.

On connaît à peu de distance de cette même localité plusieurs groupes importants de cavernes, soit qu'on remonte le cours de la Loue jusqu'après le confluent du Lison et aux sources de cette dernière rivière; soit que l'on se dirige vers l'est, le long du versant méridional de la chaîne du Lomont et qu'on observe les vallons creusés à travers les plateaux qui séparent le Lomont de l'autre chaîne parallèle, désignée sous le nom de Moyenne-Montagne. Indiquons d'abord les deux principales cavernes le plus rapprochées de celle de Chenecey, et qui sont très probablement en communication avec elle par des anfractuosités non encore entièrement reconnues, mais indiquées par des gouffres absorbants. La première est celle de la grange de la *Vaivre*, entre Montrond et Merey. On y pénètre par une ouverture étroite située au fond d'un de ces entonnoirs naturels si fréquents sur le sol dans la direction des excavations souterraines et qui, dans ce canton, indiquent des communications intérieures opposées, l'une au nord à travers le Lomont vers la vallée du Doubs, l'autre au sud à travers les plateaux de la Moyenne-Montagne, vers la vallée de la Loue. La caverne de la Vaivre se prolonge fort loin sous la montagne; on lui attribue une longueur presque aussi grande que celle des grottes d'Osselles, mais on n'a pu pénétrer jusqu'à ses extrémités. Par son voisinage et sa situation, elle paraît devoir être, comme celles-ci, une des plus riches cavernes ossifères de la contrée. Je ne crois pas que des fouilles y aient été faites; ces grottes sont seulement connues par leurs belles stalactites et d'autres accidents naturels.

Les grottes de *Gonsans*, dans le canton de Roulans, sont situées à l'est du village près d'une forêt. Elles paraissent être bien plus étendues encore que celles de la Vaivre et d'Osselles, puisqu'on croit qu'elles se prolongent dans une longueur de près de deux kilomètres, avec de nombreuses ramifications et des alternances de salles voûtées et d'étroites galeries. Leur entrée facile et leur situation dans le voisinage d'anciennes forêts donnent lieu de croire qu'elles ont pu servir de tannières à des bêtes sauvages. Des fouilles bien dirigées offriraient de grandes chances de découvertes intéressantes. Je n'ai point vu dans le Musée de Besançon d'ossements qui aient été recueillis dans ces grottes, que M. Laurens se proposait de fouiller, quelques années après les découvertes faites à Osselles.

Un autre fait géologique digne d'attention, qui se lie à la distribution géographique des cavernes de cette partie du Jura, est la structure d'un rocher calcaire tout percé de cavités intérieures et désigné sous le nom de *Grand-Rucher*. Il borde le très petit lac du grand Saz, situé sur le territoire de Servin, et dont les eaux pénètrent dans une caverne de profondeur inconnue, au

pied de la falaise calcaire qui en forme les bords.

C'est au même ensemble de dislocations des versants méridional et oriental de la chaîne du Lomont que paraît se rattacher la grotte ou glacière naturelle de la Grâce-Dieu, près de Chaux-lez-Passavant. Elle est célèbre depuis plusieurs siècles et citée dans toutes les descriptions des phénomènes naturels de la Franche-Comté, ainsi que plusieurs autres grottes voisines qui ont plusieurs fois servi de refuge aux habitants, et d'autres grottes ou gouffres des environs de Vellevans, de Chazot et du vallon de Sancey dans le canton de Clerval.

Plusieurs grottes de la commune de Sancey-le-Grand, dans la petite région dite les Côtes de Voye, sont désignées sous les noms du Four de l'Essart-Barrot, de la Grange, du Trou-Jolicard. Situées sur les bords des précipices du pittoresque vallon de Sancey, elles ont aussi servi plus d'une fois de refuge durant les guerres du XVIe et du XVIIe siècle, surtout en 1636; aujourd'hui encore elles fournissent des retraites à des malheureux sans asile. C'est surtout la vaste grotte, dite Roche de la Baume, à Sancey-le-Long, qui a été habitée pendant les guerres désastreuses de la première moitié du XVIIe siècle. On y a trouvé de nombreux ossements humains et beaucoup de débris d'ustensiles et de poteries (1).

Un des gouffres de cette région de calcaires jurassiques, très connu sous le nom de Puits-Fénoz, est tantôt absorbant, tantôt dégorgeant; il communique souterrainement avec d'autres anfractuosités d'éjection, telles que celle dite des Alloz, sur le territoire de Vellevans, qui paraît être, après un trajet de plusieurs kilomètres, une des issues inférieures des canaux dans lesquels pénètrent les eaux du gouffre supérieur dit Puits-Fenoz. Celui-ci absorbe les eaux des ruisseaux du Dard, de Voye, de la Baume et d'autres eaux torrentielles des montagnes, ainsi qu'on l'a vu précédemment. Ce phénomène naturel, si fréquent dans les différents étages calcaires du département du Doubs, offre une des preuves les plus certaines des innombrables anfractuosités caverneuses, avec leurs ramifications infinies et leurs communications intérieures, produites par les dislocations de la grande chaîne du Jura. On pourrait presque attribuer, à bon droit, à cet ensemble le nom de *Rucher* que nous avons vu plus haut donné par les habitants à une petite falaise de l'un de ces vallons.

Plusieurs autres cavernes de ce même versant sud-oriental du Lomont ont été précédemment indiquées, avec celles des arrondissements de Montbéliard, de Saint-Hippolyte et de Baumé qui s'étendent des deux côtés de la chaîne.

Le groupe de cavernes dont il va être maintenant question est aussi compris entre la chaîne du Lomont et la Moyenne-Montagne; mais il se rattache aux dislocations que celle-ci a subies plutôt qu'à celles du Lomont. On pénètre dans les anfractuosités de cette chaîne moyenne par le bassin de la Loue; jusqu'à la source de cette rivière, on voit çà et là les ouvertures et les crevasses de ces anfractuosités sur les parois verticales des vallons de la Loue et des gorges qui en dépendent.

Nous indiquerons plus loin les groupes qui se rattachent à la portion orientale de cette chaîne et même à la Haute-Montagne par les vallées du Dessoubre et du cours supérieur du Doubs.

C'est surtout dans la partie méridionale du canton d'Ornans et dans la partie occidentale du canton de Montbenoît qu'on peut observer les accidents naturels qui font de cette petite région une des plus pittoresques du Jura.

La Loue est une des rivières de la Franche-Comté qui, comme le Doubs, le Lison, le Dessoubre, et plusieurs gros ruisseaux, s'élancent impétueusement, en une masse puis-

(1) Ces grottes des environs de Sancey et particulièrement celle dite la *Roche de la Baume*, ont été très bien décrites dans le *Dictionnaire des communes du département du Doubs*, par M. Duvernoy, en 1848, ainsi que plusieurs autres qui avaient été plus anciennement signalées et même décrites par M. Laurens, dans les *Annuaires du Doubs*. Mais l'attention des observateurs n'était point alors suffisamment dirigée vers ces intéressants sujets de recherches; depuis, les innombrables cavernes du département du Doubs y sont demeurées étrangères, malgré les plus grandes probabilités d'importantes découvertes. La présence d'ossements et de vestiges humains qu'on y a trouvés n'a été attribuée qu'à la période des guerres de la première moitié du XVIIe siècle, quoiqu'on ait déjà découvert des antiquités romaines dans plusieurs d'entre elles. Il serait très intéressant de rechercher si l'on n'y rencontrerait point des traces des temps antéhistoriques.

sante, d'une profonde caverne, après un cours souterrain à travers des anfractuosités dont l'étendue est inconnue, mais que plusieurs gouffres absorbants situés sur les plateaux des régions supérieures environnantes, surtout vers le sud-ouest, dans les cantons de Levier, de Mouthe et dans d'autres directions, indiquent devoir être, pour la Loue, au moins de plusieurs kilomètres.

Cette caverne est située dans la commune d'Ouhans, au pied de la montagne d'Aubonne et du bois des Ferrières. Son niveau est à 544 mètres au-dessus de la mer; elle est de 408 mètres inférieure à celle d'où sort le Doubs, et d'environ 40 mètres, seulement, à la caverne, source du Dessoubre. Ces niveaux différents sont une des preuves nombreuses des perforations caverneuses à tous les étages des chaînes jurassiques, mais plus vastes et plus multipliées sur les versants moyens que sur les sommités les plus élevées, ainsi que je l'ai déjà rappelé.

Les bancs calcaires dans lesquels est creusée la caverne de la Loue, et qui dépendent du terrain jurassique supérieur, ont été ployés, disloqués et courbés en voûtes, de façon à donner lieu à la vaste ouverture dont les eaux s'échappent en se précipitant sur les grandes masses superposées en étages (1). Les roches escarpées, formant les parois de la gorge étroite, et profonde comme un puits gigantesque qui vomit, vers sa base, ce torrent, sont élevées au moins de 100 mètres; l'ouverture de la caverne, qui a environ 32 mètres de hauteur sur 65 de largeur, est à 10 mètres au-dessus du fond du ravin. Les parois en sont corrodées, polies, usées comme celles des cavernes, sèches aujourd'hui, et jadis traversées, de même, par de puissants cours d'eau. L'aspect sauvage de ce vallon, un des plus intéressants à visiter dans le Jura, est un peu gâté, si l'on peut dire, par les établissements industriels qui s'y sont formés, et ont utilisé la force considérable du torrent.

Les précipices au milieu desquels la Loue poursuit son cours vers le nord-ouest, en coupant la direction générale des chaînes jurassiques (du N. E. au S. O.), présentent çà et là, sur leurs bords abruptes, des anfractuosités indiquant l'existence d'autres cavernes dans le voisinage. Une faille considérable, qui coupe les roches de cette vallée dans la direction des cavernes de Lods, de Mouthier et du vallon d'Athose, indique une des causes principales de leur formation. On en connaît plusieurs sur la rive gauche de la vallée, aux environs de Reugney, de Vésigneux, de Chantrans, de Malbrans, de Chassagne, où est la Baume dite de l'Arc de Cleron, dans une fente de rochers, et de Scey, d'où jaillit un ruisseau en plusieurs jets verticaux. On connaît, en outre, dans la même région les gouffres nombreux des Côtes de Goux, d'Évillers, d'Ouhans, de Boujailles, et autres des plateaux supérieurs, situés entre les sources de la Loue et celles du Lison et contribuant sans doute à former l'une et l'autre rivière.

Dans l'un des gouffres du territoire de Levier, comme près d'Arcey, on précipite, de temps immémorial, les animaux morts de maladies contagieuses. Ces débris peuvent former des dépôts dont l'origine sera plus tard problématique.

C'est surtout dans les roches, les ravins et les courts vallons de la rive droite de la Loue que des cavernes ont été signalées, au fond des gorges sauvages dites Combes de Nouailles, entre la source de la Loue et Mouthier-Haute-Pierre. On connaît près de cette dernière commune la grotte dite de la Vieille Roche, et celle de la Baume-Archée qui semble devoir son nom à la grande arcade qui lui sert d'ouverture (1), et au fond de laquelle se trouve un puits qui vomit des torrents d'eau pendant la saison des pluies. On peut aussi indiquer celle du sommet de la montagne de Châteaureux et plusieurs autres dans les environs de Lodz, d'Athose, et de Villafans. Près de l'une des grottes de Mouthier percée sur le flanc du vallon, on voit la source incrustante et la cascade de Syratu, très connues parmi les curio-

(1) Depuis plus de soixante ans, les singularités de courbure et de plissement des bancs calcaires dans lesquels est creusée la caverne de la source de la Loue, ont été remarquées par un ingénieur, M. L.-F. Lemaistre, qui les a figurées dans le *Journal des mines*, t. XVIII, p. 310, pl. 10.

(1) Ne serait-ce pas le nom de cette caverne de *Baume-Archée*, altéré en celui de *Baumarchais*, que le célèbre critique du XVIII[e] siècle aurait ajouté à son nom plus vulgaire de Caron. On a dit que c'était le nom d'un petit fief appartenant à sa première femme, mais on n'en a pas indiqué la situation.

sités naturelles de la Franche-Comté (1).

Les grottes dites la Grande-Baume-sur-Athose présentent une ouverture de plus de dix mètres d'élévation ; plusieurs des cavernes de cette région, celle de Chassagne, et une de celles de Bonnevaux, sont aussi précédées d'une sorte de portique parfois encore plus élevé. La petite vallée de la Brême, au N. E. d'Ornans, présente autour de Bonnevaux plusieurs cavernes et d'autres faits géologiques qui leur sont subordonnés, tels que des crevasses verticales hautes de 80 pieds.

Près du ruisseau de la Brême, dans la Combe de Punay, on connaît le gouffre alternativement absorbant et à eaux jaillissantes, désigné sous le nom de *Puits de la Brême*, ainsi que de grandes crevasses d'où s'élancent des courants souterrains après avoir traversé plusieurs grottes profondes, entre Saules et Bonnevaux. L'abîme du puits de la Brême, qui vomit passagèrement des eaux souterraines, communique aux entonnoirs et crevasses dans lesquels s'engouffrent les eaux des plateaux de Villers, de Merey, de Tarcey et peut-être même de Saône.

Au fond de l'une de ces grottes, on voit un ruisseau jaillissant, après un cours dont la direction est indiquée par le bruit lointain de cascades souterraines.

Les grottes situées au fond du petit vallon de Plaisir-Fontaine, dans cette même vallée de Bonnevaux, sont des plus remarquables par leur vaste portique, leurs anfractuosités, leurs stalactites et le ruisseau qui en sort. La plupart des grottes de ces vallons sont largement ouvertes au pied des gorges ou des combes terminées en cirques abruptes.

Il serait surabondant d'accroître le nombre des mentions de cavernes connues dans la vallée de la Loue et de signaler leur étendue, leurs ramifications et leurs dépôts de stalactites. Il est cependant utile d'indiquer, comme but de recherches futures et comme motifs de prudente réserve, que plusieurs des plus importantes ont servi de refuges à différentes époques surtout pendant les guerres du XVIIIe siècle. (Celle de la Vieille-Roche-de-Mouthier était pendant la révolution habitée par des faux-monnayeurs.)

On y a signalé des traces de constructions et même de défenses extérieures, et d'autres vestiges humains, mais on n'a point encore recherché si ces habitations trogloditiques, très communes dans le département du Doubs pendant des périodes comparativement récentes (XVIe et XVIIe siècles), ne remonteraient pas souvent jusqu'aux temps préhistoriques. Des traditions superstitieuses se rattachent à plusieurs de celles des vallons de la Loue. Des Dolmens et des Menhirs se voient dans le voisinage de quelques-unes, près des sites les plus sauvages ; ne sont-ce pas là des motifs suffisants pour présumer que des recherches, à ce point de vue, n'y seraient pas stériles ? Il en pourrait être de même pour les ossements fossiles qu'on n'a encore découverts que dans un très petit nombre de ces grottes.

La Balme d'Ouhans est mentionnée dès l'an 1260, comme propriété féodale (Documents inédits publiés par l'Académie de Besançon, t. III, 1844, p. 36).

La vallée du Lison n'est séparée de celle de la Loue que par les plateaux ondulés qui unissent la Moyenne-Montagne du Jura aux sommités des rameaux de la chaîne supérieure. Avant de se confondre, ces deux vallées ont une direction générale à peu près parallèle, du sud-sud-est au nord-nord-ouest, coupant transversalement celle des principales chaînes jurassiques. Creusé dans les mêmes calcaires qui forment le bord oriental de ces plateaux du côté de la Loue, le cours du Lison présente, en grande partie, les mêmes phénomènes géologiques pour l'histoire des cavernes, des autres anfractuosités intérieures du sol et de l'hydrographie souterraine, en moindre nombre toutefois, parce que son étendue est moindre, mais aussi remarquables à tous les points de vue.

Les roches calcaires dont les bancs divisés en étages forment les deux bords de la gorge dans laquelle cette rivière est profondément encaissée depuis sa source à un kilomètre de Nans-sous-Sainte-Anne, dans le canton d'Amancey, jusqu'à sa jonction à la Loue entre Lizine et Châtillon, montrent les mêmes dislocations, les mêmes murailles

(1) Plusieurs autres sources de la vallée de la Loue et cette rivière elle-même déposent abondamment des concrétions de chaux carbonatée, résultant de la dissolution des bancs calcaires que ces eaux traversent.

verticales, les mêmes déchiquetures crénelées des sommets, et fréquemment les mêmes crevasses qui indiquent le voisinage des cavernes et souvent leurs issues à différents niveaux.

Les faits les plus remarquables de cette structure géologique et orographique s'observent à l'extrémité de la vallée, à la source même du Lison, désignée sous le nom de Font-Lison, et dans ses alentours. Comme la Loue et dans des circonstances entièrement analogues, le Lison sort impétueusement d'une vaste caverne dont la profondeur est inconnue, mais qui doit communiquer avec d'autres grottes environnantes et qui s'étend sans doute encore beaucoup plus loin, autant qu'on en peut juger par la direction et la distance des gouffres absorbants, qui doivent contribuer à former cette rivière souterraine, et autant qu'on peut s'en assurer en pénétrant, quand l'abaissement des eaux le permet, dans la caverne même, dont on ne connaît point les limites.

Elle est creusée vers la base d'un massif calcaire dont l'élévation presque verticale n'est pas moindre de 180 à 200 mètres et qui est couronné çà et là, sur les pentes escarpées et au sommet de cette étroite et pittoresque vallée, par des forêts de sapins alternant plusieurs fois avec des portions de roches dénudées et surplombantes.

Autour de la grotte d'où sort le Lison, on observe plusieurs autres phénomènes, non moins intéressants pour les géologues que remarquables pour les curieux.

A trois cents mètres environ sur la droite de la source, on voit un gouffre ou puits naturel, à ciel ouvert, d'aspect sinistre, aussi profond que toute la masse calcaire ; les parois verticales, percées à plusieurs étages de cavités, laissent échapper, en certains temps, des jets d'eau considérables qui se réunissent à la source principale du Lison. Un ruisseau d'un vallon supérieur, le ruisseau de Migette, se précipite aussi impétueusement dans ce gouffre pendant les grandes crues, d'une hauteur de plus de cent mètres, et se réunit, par un canal souterrain à travers les bancs calcaires disloqués, au cours d'eau qui sort de la grotte.

Un peu plus loin, sur la rive gauche de la vallée, est l'entrée d'une autre caverne non moins remarquable, connue sous le nom de Grotte du Sarrazin ou de Bièf-Sarrazin et à laquelle se rattachent d'anciennes traditions populaires. Son ouverture, dénommée aussi Manteau de Saint-Christophe, consiste en un vaste portique de 150 mètres de hauteur, d'une largeur de moitié moindre, creusé dans le massif calcaire qui le surmonte encore de 50 mètres environ (1). Au fond de cette arcade, vraiment gigantesque et monumentale, est l'entrée d'une caverne profonde et aussi très élevée, en partie remplie par un petit lac qu'alimentent des sources dont on entend le bruit dans les profondeurs de la grotte. On n'a point encore suffisamment constaté les relations très vraisemblables de ces anfractuosités ni de ces cours d'eau souterrains entre eux.

D'autres circonstances géologiques se rattachent, dans la même vallée, aux dislocations et à l'hydrographie souterraine dont on voit en cette partie du département du Doubs de si frappants exemples. Dans le village même de Nans-sous-Sainte-Anne, un autre ruisseau, le Verneau, se précipite aussi en cascades, en sortant du fond d'une grotte creusée dans les bancs calcaires démantelés. Ce cours d'eau dépose sur ses bords, dans la grotte, du sable, des graviers et des coquilles d'eau douce ou terrestres qui prouvent que son cours supérieur est passagèrement superficiel.

Plusieurs autres cavernes sont creusées sur les flancs de cette même vallée, qui se prolonge dans le département du Jura, vers Salins, particulièrement à Vaux dans la chaîne dite de la Montricharde, vers Gevresin ainsi que dans les environs d'Eternoz, de Mont-Mahou et sur le territoire de Refrange.

Je visitai, il y a quelques années, la vallée du Lison, non moins intéressante pour ces faits géologiques que par les vestiges de monuments préhistoriques et gaulois qui ont donné, grâce aux études consciencieuses et au dévouement des antiquaires francs-comtois, tant de célébrité à la localité d'Alaise et à toute la contrée environnante. J'en rapportai la conviction que, des fouilles faites dans les cavernes de cette vallée, de

(1) M. Laurens (*Annuaire du Doubs*, 1836) dit avoir mesuré lui même la hauteur du portique du Bief-Sarrazin et l'avoir trouvé de 459 pieds dans l'intérieur du cintre, et l'élévation totale du rocher de 565 pieds au-dessus du fond de la vallée.

comme dans celles de la Loue, du Dessoubre et du Doubs donneraient les résultats les plus instructifs au double point de vue du paléontologiste et de l'archéologue. Si jusqu'ici on n'a point signalé d'ossements fossiles dans les cavernes de cette partie du département du Doubs, il ne faut pas oublier que dans les terrains de transport des environs de Salins on a découvert des débris d'Éléphants, de Rhinocéros et d'autres mammifères de l'époque quaternaire (1).

Si les cours d'eau qui ont déposé ces amas d'ossements ont pu s'élever jusqu'au niveau de plusieurs vallées nommées cavernes des vallées et des montagnes environnantes, elles auront pu aussi y faire pénétrer les limons ossifères, de même que les rivières souterraines si communes dans cette contrée y entraînent encore aujourd'hui les matériaux qu'elles rencontrent sur leur cours. C'est ce qu'on observe dans les cavernes des régions inférieures du département du Doubs où les squelettes des ours qui s'y réfugiaient ont été confondus et enfouis avec les débris d'autres animaux entraînés de la surface du sol extérieur.

Trois autres groupes de cavernes restent à signaler dans le département du Doubs. Sans avoir l'importance de ceux que nous venons de décrire, ils se rattachent au même ensemble de faits géologiques. Ce sont :

1° Le groupe de la vallée du Dessoubre (2), longue à peine de 4 myriamètres; 2° le groupe des plateaux entre cette vallée et celle du Doubs, intermédiaires entre les chaînes jurassiques connues sous les noms de Moyenne et de Haute-Montagne; — 3° le groupe de la vallée du Doubs supérieur, depuis sa source jusqu'à vers Sainte-Ursanne où son cours fait brusquement un coude, changeant sa direction du S. O. au N. E., en sens contraire du N. E. au S. O. ; parallèlement à la première partie de son cours, au nord des chaînes dont il côtoyait d'abord les versants opposés. On voit que ces trois groupes, entièrement compris dans la Moyenne et la Haute-Montagne, suivent la direction générale des chaînes jurassiques, contrairement à celle des deux vallées de la Loue et du Lison, qui est du N. au S. Des cavernes, produites par des dislocations en sens opposé, peuvent être contemporaines, comme le sont souvent les grandes fractures résultant des oscillations diverses d'un tremblement de terre unique.

La vallée du Dessoubre est une gorge étroite, profonde de près de 170 mètres et creusée entre des roches calcaires escarpées, dont les sommets sont plantés d'arbres verts. Elle commence au pied d'un vaste amphitéâtre de montagnes dans le fond d'une Combe d'aspect sauvage et sans autre issue que la fente d'où s'échappe impétueusement le torrent qui poursuit rapidement son cours dans cette sorte de caverne longitudinale, à ciel ouvert. De même que les rivières de la Loue et du Lison, le Dessoubre, après un cours souterrain dont la longueur est inconnue, sort de cavernes creusées dans les parois de ces hautes murailles calcaires. Il ne s'échappe point en une seule masse, comme le Lison ou la Loue, mais les cavernes qu'il traverse ont plusieurs ouvertures (sept ou huit) d'où jaillissent les eaux du torrent, qui forment des cascades, jusqu'aux ruines de l'ancienne abbaye de Notre-Dame de Consolation, remplacée en partie par des établissements modernes. Plusieurs autres grottes se trouvent dans le voisinage; l'une, désignée dans le pays sous le nom de Grotte de Lançot (Lance-eau) est une des sources du Dessoubre.

Plusieurs de ces cavernes sont creusées dans les flancs des roches calcaires qui forment le cirque grandiose d'où s'échappent les sources de ce torrent, et dans les gorges sauvages traversées par ses deux ruisseaux affluents, le Lançot et la Riverotte. Ceux-ci sortent de grottes, comme le Dessoubre, et déposent sur leurs bords de puissants amas de tufs calcaires propres à former des conglomérats analogues aux brèches osseuses quaternaires.

L'une de ces cavernes, ouverte dans les roches qui s'élèvent à plus de 160 mètres au-dessus du lit du torrent, a 30 mètres de largeur, 15 mètres de hauteur, et au moins 40 mètres de profondeur connue. Le sol est

(1) Suivant le frère Ogerien, on connaît dans le département du Jura plus de trente gisements d'éléphants fossiles.

(2) Les cavernes d'où sort le Dessoubre sont situées dans la commune de Maisonnette, canton de Pierre-Fontaine, arrondissement de Baume; ses sources principales sont à 508 mètres au-dessus de la mer, et cette partie des sommets de la chaîne jurassique atteint 1100 mètres environ.

couvert de galets calcaires indiquant le passage ancien d'un cours d'eau.

Une autre grotte, dite de Maurepas, a son ouverture au-dessous du confluent du Dessoubre et du Lançot. Plusieurs grottes sont creusées sur les bords et autour de la crevasse ou gorge profonde de la Riverotte (commune de Plaimbois); l'une d'elles est désignée sous le nom de Roche à l'Ermite, ou caverne de Vermondans; elle est vis-à-vis la cascade du ruisseau de Vautrans, vers le sommet de la montagne, sur la rive droite du torrent, au milieu de rochers à pic; elle a été, au xviiie siècle, habitée par un ermite, pendant plus de quarante ans. Une autre grotte qui, pendant la révolution, a servi de refuge à des prêtres, porte le nom de la Roche-aux-prêtres. Une troisième, inférieure à celle-ci et consistant surtout en un boyau très long, très bas, et très étroit, est connue sous le nom de la Roche-à-l'eau.

Il existe d'autres cavernes sur les deux rives du Dessoubre et sur les versants des chaînes jurassiques parallèles qu'il traverse jusqu'à son confluent au Doubs, telles que les monts Repentir, Fauverger, le Miroir, Montaigu, les Côtes-du-Dessoubre. Elles se trouvent sur l'une et l'autre rive, dans les communes de Pierre-Fontaine, de l'Aviron, de Vennes, de Flaimbois, de Battenans, de Rosereux, du Mont-de-Vougney, de Maiche, de Thiebouhans, de Nemout, du Russey et surtout de Mancenans, de Saint-Julien et de Vaucluse (1).

Ces dernières, dont il a déjà été fait mention précédemment, sont des plus remarquables, moins encore par leurs belles stalactites que par la grande quantité d'ossements fossiles d'Ours, d'Hyènes, de Lions, de Cerfs, de Bœufs et d'autres plus petites espèces qu'on y a recueillis. Celle de Vaucluse, à l'O. des roches de Battenans, qui jusqu'ici est la plus riche, grâce aux fouilles faites pa M. Carteron de la Grand'Combe-des-Bois, est située au N. O. du village, non loin du monastère de Saint-Pierre-de-Vaucluse, dans une forêt qui lui doit son nom de forêt de la Baume. Elle a été explorée dans une longueur de 150 mètres environ.

Cette caverne de Vaucluse est sur la rive opposée, presque en face et au fond d'une gorge au-dessous de Mancenans-lèz-Meiche. Les roches calcaires ont subi de violentes dislocations, des blocs se sont éboulés et se sont accumulés sur les pentes et à la base de la montagne. Des masses pyramidales isolées, dont l'une, dite le Château-du-Diable, atteint plus de 30 mètres, en ont été détachées. Cet ensemble paraît offrir toutes les chances les plus favorables à l'enfouissement d'ossements fossiles (1).

Un dernier groupe de cavernes nous reste à signaler dans le département du Doubs. Celui du cours supérieur de cette rivière (de l'E. à l'O.), depuis sa source dans le canton de Mouthe vers l'extrémité méridionale du département, jusque vers Sainte-Ursanne (en Suisse), où le Doubs se courbe brusquement pour former la portion moyenne de son cours parallèlement à la première et aux chaînes jurassiques, jusqu'à Saint-Hyppolite, où, après sa jonction au Dessoubre, il se dirige au nord vers Montbéliard, dans une gorge transversale à la première direction de son cours.

Les cavernes du Doubs supérieur sont subordonnées aux plus hautes chaînes du Jura qu'il traverse; celles de la rive droite font partie du Jura suisse que cette rivière sépare de la France, et qui en renferme aussi de très dignes d'attention, surtout

(1) Les cavités souterraines des roches calcaires de cette région sont si fréquentes, depuis les gouffres absorbants jusqu'aux véritables cavernes traversant les couches dans toutes les directions et à tous les niveaux, que ces indications topographiques sont nécessairement très incomplètes. Il est peu de vallons qui ne présentent sur les flancs de leurs murailles verticales des crevasses et des grottes d'où jaillissent, par intervalles, ces sources abondantes, formant cascades et même des torrents passagers. Tels sont, entre autres, les accidents naturels du vallon de Pierre-Fontaine

(1) Un ecclésiastique du petit séminaire de N.-D. de Consolation à la source du Dessoubre, M. l'abbé Narbey, a publié tout récemment (1868) des recherches intéressantes sur l'histoire d'une partie du département du Doubs, dans un volume in-8° intitulé : *Les hautes montagnes du Doubs entre Morteau, Le Russey*, etc. En signalant les accidents naturels des roches calcaires de Mancenans, il me semble avoir été trop disposé à y reconnaître des monuments celtiques, dont il cherche à démontrer l'existence par des étymologies de noms de lieu. Toutefois, il est bien probable que cette vallée sauvage du Dessoubre, comme celles du Lison et de la Loue, a été habitée dès les temps préhistoriques et qu'on y découvrira un jour des traces du séjour de l'homme plus anciennes même que l'époque gauloise et contemporaines des espèces perdues de mammifères dont on a trouvé les ossements dans les cavernes de Vaucluse et de Saint-Julien voisines de ces prétendus monuments religieux. L'existence dans les montagnes du Jura d'un grand nombre de ces monuments dits celtiques n'est pas douteuse.

dans le canton de Neufchâtel. Celles des plateaux et des montagnes de la rive gauche ont déjà été indiquées, en général, dans l'étude précédente sur les anfractuosités des montagnes comprises entre le Dessoubre et le Doubs. Il nous suffit donc de mentionner ici les cavernes percées dans es parois des murailles abruptes presque verticales et parfois hautes de près de 300 mètres, au pied desquelles le Doubs 's'écoule impétueusement. Voyons d'abord celle où il prend sa source. Cette caverne creusée vers la base du Rixon, rameau de la haute chaîne du Mont-d'Or et du Noirmont, sur le territoire de Mouthe, est à 952 mètres au-dessus du niveau de la mer, à 444 mètres plus haut que la grotte source du Dessoubre, à 408 mètres plus haut que la grotte source de la Loue. Cette caverne, qui n'est jusqu'ici renommée que par ses stalactites, ne paraît pas très étendue ; elle se prolonge, pour ainsi dire, à l'extérieur dans la gorge étroite qui sert de lit au torrent. Non plus que la rivière elle-même, elle n'est comparable aux grottes de la Loue et du Lison. La différence entre le niveau du Doubs à sa source et son niveau à Pontarlier, différence qui est de 120 mètres, indique l'inclinaison rapide des bancs calcaires entre lesquels il se précipite, avant ou après le lac de Saint-Point. Une autre caverne est connue à un niveau très-élevé, sur les pentes de la montagne du Taureau, à une lieue de Pontarlier; elle n'est pareillement citée que pour ses belles stalactites.

Un peu plus loin, après Arçon, le Doubs se perd et se précipite, en grande partie, une première fois, dans la gorge étroite du Saugeois, à travers les crevasses des rochers qui forment son fonds et ses bords. C'est dans le val du Saugeois, près de la Ville-du-Pont qu'on peut observer, non loin de plusieurs autres grottes, dont une est nommée la grotte du Trésor, et à laquelle se rattachent des traditions superstitieuses, de nombreuses cavités circulaires dites Chaudières, creusées par les eaux à la surface des bancs calcaires, fait dont on voit tant d'exemples dans l'intérieur des cavernes jadis traversées par des eaux courantes.

Ces grottes ont été habitées; on y a trouvé des ustensiles et des armes qu'on dit être du XVIIe siècle; les bergers s'y retirent encore aujourd'hui et y allument du feu. La grotte du Trésor, qu'on dit vaste comme une église, s'étend d'abord en une profondeur de plus de 100 mètres et se divise ensuite en plusieurs couloirs.

Entre Montbenoît et Morteau, près du village de la Grand'Combe, sur le flanc d'un rocher escarpé, est une grotte bien moins remarquable par son étendue, qui est seulement de 30 mètres de longueur sur 12 mètres de largeur, que par sa destination. Elle a longtemps servi d'église aux habitants du hameau de Remonnot, bâti au-dessus de la grotte ; ceux-ci, pour l'aborder, avaient construit et appuyé au rocher, une tour avec escalier en bois d'environ cent marches. Un petit clocher, s'enfonçant dans le rocher, le dépassait de quelques pieds; un ruisseau incrustant s'écoulait du fond de la grotte dans le Doubs. Elle n'est plus aujourd'hui que le but d'un pèlerinage à Notre-Dame de Remonnot. Cette destination, très probablement fort ancienne, remonte peut-être aux premiers temps du christianisme et semble même indiquer un usage religieux plus ancien encore. En effet, des traditions païennes se rattachent à un grand nombre des grottes de la Franche-Comté qui ont souvent servi de refuges passagers, après avoir fourni un séjour plus durable aux sauvages habitants de ces régions montagneuses.

La cataracte, ou le Saut du Doubs, si célèbre entre les beautés pittoresques de la contrée, se rattache encore intimement au phénomène des cavernes. Les défilés étroits que le torrent traverse avant de se précipiter d'une hauteur de près de 30 mètres, par une fente large à peine de 10 à 12 mètres, dans un abîme entouré de rochers abruptes et avant de se perdre momentanément entre les blocs, les crevasses et les gorges profondes qu'il traverse encore après sa chute, montrent au jour la représentation fidèle de faits qui se sont produits et se continuent dans un très grand nombre de cavernes. Il est évident, en effet, que cette partie supérieure de la vallée du Doubs, comme beaucoup d'autres vallées jurassiques, est une véritable fente de dislocation, plusieurs fois interrompue dans sa longueur par quelques bassins élargis, analogues aux alternances de retrécissement

et d'évasements si habituels aux anfractuosités souterraines.

Les longs détails dans lesquels je me suis laissé entraîner sur les cavernes du département du Doubs, sont peut-être hors de proportion avec les autres parties de ces recherches. Mais, si ces cavernes sont depuis longtemps très célèbres, si elles ont attiré l'attention des observateurs du pays, si elles ont été, pour leurs beautés pittoresques, le sujet de descriptions exactes et intéressantes, elles ne me semblent point encore avoir suffisamment fixé l'attention au double point de vue de la paléontologie et des recherches d'archéologie préhistorique. Je ne regretterais point le temps que j'ai donné à cet exposé, en partie d'après mes observations personnelles, en partie d'après des descriptions locales, si elles pouvaient susciter dans le pays une étude approfondie et rigoureuse de l'ensemble des cavernes de la Franche-Comté. Ces cavernes offriront un jour, j'en ai l'intime conviction, sous ce double aspect, un aussi grand intérêt que celles du Périgord et des Pyrénées. (J. Desnoyers.)

GROUPEMENTS. min. — Lorsqu'une matière à l'état liquide ou gazeux se solidifie, dans des conditions convenables, les particules s'assemblent, au fur et à mesure qu'elles se déposent, en masses de structure et de formes régulières (*Voy.* cristaux). Si l'on considère les masses produites pendant la solidification, il est souvent facile d'y reconnaître des groupes d'un plus ou moins grand nombre de cristaux, qui sont accolés les uns aux autres, et qui semblent quelquefois se pénétrer, avoir une partie commune. La manière dont les éléments d'un de ces assemblages sont placés, orientés les uns par rapport aux autres, en est appelée le *groupement*.

Loi des groupements. — Un fait important s'observe dans les groupements, de quelque nature qu'ils soient; les cristaux élémentaires associés sont toujours séparés deux à deux par des faces planes; ces faces ont été observées ou peuvent l'être dans l'espèce à laquelle appartiennent les cristaux; elles y sont possibles; elles font partie de celles que les lois cristallographiques tirent de la symétrie et des dimensions observées dans les formes de cette espèce. Examinons par exemple ces rhomboèdres de dolomie qui sont souvent associés deux à deux; terminés en général aux deux extrémités libres par deux sommets rhomboédriques, ils semblent s'être confondus aux deux extrémités opposées; ou plutôt, gênés l'un par l'autre dans leur développement mutuel, ils se touchent par un plan perpendiculaire à l'axe de principale symétrie, qui réunit ces deux extrémités. Le plan suivant lequel sont accolés les deux cristaux, est appelé *plan de jonction* ou d'*assemblage*.

Il y a deux sortes bien distinctes de groupements : 1° ceux qui ont lieu d'après des règles ou des lois déterminées; 2° ceux qui ne paraissent pas obéir à une règle fixe et constante. Les premiers sont dits *groupements réguliers*; les autres sont appelés *irréguliers*.

Groupements réguliers. — Les cristaux qui forment un même assemblage sont presque toujours de même espèce; de plus, ils sont fréquemment aussi *directement semblables*, ou superposables, et ne diffèrent l'un de l'autre que par leur position dans le groupe; quelquefois, il est vrai, tout en ayant la même nature au point de vue géométrique et au point de vue chimique, ils ont des formes inversement semblables, comme le sont celles des tétraèdres inverses, dont la combinaison donne lieu à des octaèdres réguliers. Enfin, mais plus rarement encore, des cristaux d'espèces différentes contractent aussi des unions régulières, et semblent s'être orientés mutuellement de concert, aussi bien que s'ils avaient été d'espèces différentes.

§ I. Groupements réguliers.

A. de cristaux de même espèce.

I. *Groupements simples, ou de deux cristaux.*

1° *Un seul plan de jonction ou de contact.* — Le groupement a lieu entre deux cristaux, ou deux portions de cristaux, symétriques par rapport au plan de contact, si on les ramène aux mêmes dimensions. Les deux membres du groupe, bien que parfois inégalement développés, sont semblables; ils sont *directement* ou *inversement semblables*, suivant leur position relative.

a. *Groupement simple et direct.* — Les

deux cristaux s'accolent en gardant la même position, l'un derrière l'autre; leurs axes sont tous parallèles, et les angles rentrants, formés par celles de leurs faces qui sont adjacentes au plan de jonction, permettent de les distinguer immédiatement les uns des autres. Ces groupements s'effectuent quelquefois, de façon que les individus qui les composent ne laissent entre eux aucun vide, aucun angle rentrant; une simple ligne de suture les sépare au contact.

b. *Groupements simples et inverses* (*Mâcles Hémitropies*). — Ici les individus ont un ou plusieurs de leurs axes inclinés les uns sur les autres. Ces groupes sont appelés *mâcles*, *cristaux géminés* (*Zwiellings-Krystalle*, en allemand), ou encore *Hémitropies*, *Transpositions*. Ces deux derniers noms font allusion à la manière dont on peut concevoir que le groupement s'est produit. Divisons en deux un cristal simple, et faisons tourner une des moitiés autour de l'autre dans une certaine direction parallèle au plan sécant, autour d'un axe perpendiculaire à ce plan. L'une des moitiés conserve sa position première, et l'autre apparaît dans une position renversée. Le groupement est une *Hémitropie*, lorsque la seconde moitié doit tourner d'une demi-révolution entière, une *Transposition*, lorsqu'il suffit d'un sixième de révolution. Il est encore un autre moyen de se rendre compte des hémitropies; supposons l'une des moitiés placée en regard et au contact d'un miroir infiniment mince; la position de l'image est celle qu'il faudrait donner à l'autre moitié pour obtenir une hémitropie. Il est possible, il est vrai, que la cristallisation plus active dans l'une des moitiés que dans l'autre, rende la première plus volumineuse que celle qui lui est géométriquement symétrique; mais les facettes qui entrent dans la composition de leurs formes permettent de constater ce qui aurait eu lieu, si le développement avait été plus égal de part et d'autre. Il est presque toujours facile de voir du premier coup d'œil que des cristaux sont groupés, lorsqu'ils le sont par hémitropie. Dans le polygone d'intersection qui les sépare, l'un des côtés, au moins, est souvent l'arête d'un angle dièdre rentrant, tandis que les cristaux simples, ou libres de toute association sont toujours, et sans exception, des polyèdres convexes. Il y a néanmoins quelques cas assez rares, où une hémitropie réelle peut exister, sans avoir été la cause d'angles rentrants; c'est ce qu'on observe dans certains dodécaèdres de calcaire, dont la forme se compose d'un prisme hexagonal combiné au rhomboèdre équiaxe; si un dodécaèdre de ce genre est divisé en deux par un plan perpendiculaire à l'axe du prisme hexagonal, et qu'on fasse tourner l'une des moitiés de 180 degrés autour de cet axe, on obtiendra un prisme, au premier abord identique; mais les faces de ce prisme, lorsqu'il est simple, ont pour limites alternativement en haut et en bas des lignes droites horizontales et des angles plans, de telle sorte que, si l'une des faces porte en haut une droite, en bas un angle, la face adjacente offre les mêmes parties en ordre inverse; si, au contraire, un de ces dodécaèdres est engendré par la combinaison de deux de ses moitiés inversement placées, cette seconde inversion détruit celle des parties que nous venons de citer; elle amène les droites sur la même face, et les angles sur la face adjacente, ce qui serait contraire à la symétrie du cristal, s'il était simple. Parfois plusieurs des faces qui séparent des angles rentrants se développent assez pour masquer ces angles, comme dans les dodécaèdres hémitropes de Hornblende; ici encore les régions du cristal, que l'on croirai semblables à cause de leur position, se trouvent chargées de facettes, dont la dissymétrie trahit l'inversion. Mais le plus généralement, les angles rentrants sont une conséquence de l'inversion et demeurent visibles. Il en résulte, pour ces groupes, des formes que leurs noms aident à se rappeler; celles de cœur (calcaire ou *Spath en cœur*); de becs (*Cassitérite*, variété dite *bec d'étain*); de genou (*Rutile géniculé*); d'un canal (*Sphère canaliculée*); de gouttières (*Albite*, *Feldspath Albite*, *F. Orthose hémitrope*, *Pyroxène angite*, *Humite*, *F. Pidote*, *Chalkosine*). Comme exemples de transpositions, nous citerons le *Diamant*, la *Chalkopyrite*, le Fer aimant, le *Spinelle*, les scalénoèdres transposés du calcaire.

Il est évident à priori que des prismes droits à base rectangulaire pourraient se grouper ainsi, sans que l'on eût aucun indice possible du groupement. Il en est de même

des prismes obliques à base rhombe, si deux moitiés en position inverse viennent à s'accoler parallèlement au plan de symétrie ; et c'est probablement le cas de certains cristaux de Feldspath orthose ; la solution de ce problème n'a plus d'intérêt que pour voir si l'orthose est soumis à cette loi de groupement, à laquelle obéissent toutes les autres espèces de feldspath. Des groupements analogues peuvent avoir lieu entre des portions de cristaux, tantôt plus grandes et tantôt moindres qu'une de leurs moitiés. En un mot, des cristaux entiers ou incomplets peuvent être en contact par un plan parallèle à une de leurs faces observées ou possibles, de façon à ce que l'un d'entre eux semble avoir tourné autour de l'autre d'un certain angle. Ils semblent alors se pénétrer plus ou moins complétement, se traverser, s'entrecroiser. Les hémitropies, les transpositions ne sont que des modes particuliers, limités, de ce cas général, mais souvent suivis par un grand nombre d'espèces.

Plusieurs plans de jonction ; groupements par entrecroisement ou pénétration. — Lorsque les portions associées de deux individus situés dans des positions relativement différentes, ne sont pas exactement des demi-cristaux, on abandonne cette conception d'une rotation imaginaire, pour ne plus songer qu'au fait sensible, celui de l'entrecroisement.

Le type classique des groupements de cet ordre est celui de la staurotide, souvent nommée *croisette* ou *pierre de croix*, à cause de la forme qu'elle affecte. Il est formé de deux prismes droits, qui semblent se transpercer. La croix est tantôt rectangulaire et tantôt oblique. L'*Harmotome* offre des groupements analogues. Les prismes obliques de *Feldspath orthose* se groupent presque toujours avec entrecroisement. Supposons que l'on place devant soi un prisme oblique d'Orthose, ayant ses arêtes verticales, et sa base penchée vers un miroir situé derrière lui ; son image se forme derrière le miroir ; déplaçons maintenant cette image de façon qu'une partie, environ le tiers ordinairement, soit portée à droite et en dehors de l'objet ; puis, faisons avancer l'image parallèlement à elle-même vers l'objet, de manière qu'elle y pénètre plus ou moins profondément ; remplaçons-la enfin par un cristal réel, nous aurons un des accouplements les plus communs dans l'orthose. Dans d'autres associations de ce genre, au lieu de déplacer le second cristal vers la droite, il faudrait le déplacer vers la gauche du premier. Nous devons signaler aussi les cubes de *pyrite jaune*, de *fluorine*, de *galène*, les tétraèdres de *cuivre gris*, de *cholkopyrite*, les rhomboèdres de *dolomie*, qui semblent se traverser ; cette apparence tient à l'accroissement des cristaux qui se sont associés. Voyons par exemple ce qui a dû se passer, lorsqu'une dissolution de carbonate double de chaux et de magnésie laissait se déposer des cristaux rhomboédriques de cette matière : deux cristaux se sont constitués, très petits dans le principe ; quoiqu'à une certaine distance l'un de l'autre, ils se sont orientés ; ils ont tourné l'un vers l'autre leurs angles culminants, à dièdres égaux ; ils ont bientôt servi de centres d'attraction à de nouvelles particules de même type, qui se sont déposées en les enveloppant. Peu à peu ils ont augmenté d'épaisseur ; leurs couches extérieures, les plus récentes, se sont rencontrées ; elle ont été arrêtées l'une par l'autre dans leur développement ; elles semblent avoir pénétré l'une dans l'autre. Cette explication donnée par Haüy, n'est pas une pure conception géométrique, comme celle que nous lui avons empruntée, pour interpréter les hémitropies ; c'est ici la seule idée que les formes permettent de se faire de la façon dont elles ont été produites.

II. *Groupements composés.*

1° *Avec répétition de la même loi.*

a. *Un nombre indéfini de plans de jonction parallèles.* — Un plus ou moins grand nombre de cristaux peuvent s'aligner les uns à la suite des autres, en conservant leurs axes parallèles, comme les variétés de quartz, appelées *quartz en tuyaux d'orgue.* On voit dans la Fluorine, des cubes associés en une masse qui a la forme générale d'un octaèdre régulier ; des scalénoèdres de calcaire visiblement composés de cristaux de calcaire de formes différentes ou semblables ; ces groupes montrent les connexions de la structure des cristaux et de leur groupement, portées ici à leur plus complète expression.

Une disposition analogue se reproduit pour les *groupements inverses*. Les cristaux d'*Albite* en offrent de fréquents exemples. A côté d'un groupe de deux demi-cristaux, en position renversée l'un par rapport à l'autre, s'en trouve un troisième renversé à son tour par rapport à celui qu'il touche ; à côté du troisième, un quatrième, et ainsi de suite ; tous ils sont alternativement dans la position du premier, et dans une position inverse ; ils sont souvent très développés parallèlement aux plans suivant lesquels ils s'unissent, et forment par leur ensemble des masses marquées de stries ou gouttières très fines, qui indiquent la direction des plans d'assemblage.

Le *Feldspath oligoclase* et le *F. Labrador* offrent très fréquemment des masses également striées. La même loi de groupement se trouve répétée ; c'est ce que M. Delafosse appelle un *groupement avec répétition de la même loi en série linéaire*. Ici le nombre des membres d'un groupe est indéfini ; rien ne le détermine ; cela tient à ce que les plans de jonction sont parallèles ; il peut en être autrement.

b. *Un plus ou moins grand nombre de plans de jonction disposés autour d'un axe de symétrie.* — Dans la Pyrite blanche, ou Sperkise, deux prismes se mettent en contact par une de leurs faces ; une face d'un troisième prisme s'accole à la face libre du second ; un quatrième se dispose de même par rapport au troisième ; les individus sont ainsi placés autour d'une arête commune, autour d'un axe de groupement ; ils forment à eux quatre une espèce de disque incomplet ; car les angles dont les faces se touchent, n'étant que de 74 degrés, il reste entre les deux extrêmes un espace vide d'environ 64 degrés. Un cinquième cristal vient souvent combler ce vide, en se déformant pour se prêter à cette association. Des angles rentrants échancrent le bord du disque, et révèlent la composition du groupe. Il en est quelquefois de même, lorsque des prismes d'Aragonite se réunissent d'une manière analogue en série circulaire ; mais quelquefois aussi les angles rentrants disparaissent dans les groupes de cette espèce, comme dans ceux de la *Withérite* (carbonate de baryte) ; si l'on taille ces groupes en plaques à faces normales aux bissectrices des angles formés par les axes optiques des cristaux élémentaires ; si ensuite on les observe au microscope d'Amici, on voit se manifester dans leurs anneaux colorés des déformations symétriques en rapport avec leur structure. (*Voy.* le mot RÉFRACTION.)

Enfin, on conçoit que des cristaux se groupent autour d'un centre ; ce serait une manière de se représenter la formation des sphéroïdes de quartz, ou de pyrite blanche ; mais il ne paraît pas y avoir dans ce cas de loi assez approchée pour définir cette disposition relative des éléments réunis.

2° *Groupements composés avec combinaison de lois différentes.* — Dans les précédents, la même loi se répétait, que que fût le nombre de leurs éléments ; dans ceux-ci, on trouve réunis plusieurs modes différents. L'Orthose, par exemple, offre quelquefois deux groupes hémitropes qui se croisent à angle droit. Dans l'Aragonite, des groupes de cristaux entiers ou de demi-cristaux se traversent sous des angles variés ; ou bien des espèces de prismes triangulaires formés de lamelles disposés parallèlement et en retrait les unes à côté des autres, se rassemblent en se touchant par leur arête en un groupe circulaire.

B. GROUPEMENTS DE CRISTAUX DE MÊME NATURE CHIMIQUE, DE FORMES SEMBLABLES, MAIS INVERSEMENT.

C'est un groupement qui a lieu quelquefois dans les espèces hémédriques. Lorsque les dodécaèdres pentagonaux de la Pyrite jaune s'entrecroisent, leur assemblage prend une forme qui lui a fait donner le nom de *croix de fer*. Une variété cubique de cette espèce a toutes ses faces couvertes de stries disposées en carrés autour de leur centre ; on est, à cause de cela, en droit de penser qu'un de ces cubes est la combinaison de deux autres qui se pénètrent complétement et à angle droit, dans les directions des stries. Dans le quartz, un cristal à faces plagièdres droites se groupe molécule à molécule avec un individu de même espèce, à faces plagièdres gauches, ou réciproquement. Ce groupement paraît rendre aux formes hémiédriques la symétrie des formes poloédriques ; mais ce n'est qu'une symétrie apparente.

C. Groupements de cristaux d'espèces isomorphes.

On a cité un prisme de pyromorphite (phosphate de plomb), continué à une de ses extrémités par un prisme d'apatite (phosphate de chaux) de mêmes dimensions. Mais s'il est ordinaire que les individus cristallins d'espèces isomorphes s'associent dans le même cristal, il est bien peu d'exemples bien étudiés de cristaux d'espèces isomorphes qui conviennent à un groupe assujetti à des lois.

D. Groupements de cristaux d'espèces différentes.

L'Amphibole et le Pyroxène forment quelquefois ensemble des cristaux communs; l'Amphibole et la Diallage sont dans le même cas. Il y a, il est vrai, une analogie de forme assez grande entre ces espèces, pour que l'on n'en soit pas surpris; mais il en est autrement de ces cristaux de staurotide qui continuent ceux de Disthène, ou qui sont empâtés par eux. Il est encore plus étonnant de voir engagés dans des lamelles de *Fer oligiste*, des cristaux aciculaires de *Titane Rutile*, alignés suivant six rayons inclinés les uns sur les autres à 60 degrés. Nous citerons pour dernier exemple l'Andalousite qui se mêle à sa gangue, et fait corps avec elle, en lui communiquant pour ainsi dire sa symétrie cristalline. Cette variété est souvent appelée Mâcle; on a détourné en sa faveur le mot Mâcle de son acception générale, puisqu'il embrasse les groupements inverses, et ceux où les cristaux s'entrecroisent.

§ 2. — **Groupements irréguliers.**

Ici se placeraient ces assemblages de cristaux *flabelliformes* (en formes d'éventail), *conchoides*, etc., mais les cristaux qui les composent en nombre indéterminé ne suivent pas de loi connue jusqu'ici.

(Édouard Jannettaz.)

GRUBBIA (nom propre). bot. ph. — Genre type de la famille des Grubbiacées, établi par Bergius (*in Act. Academ. Holm.*, 1767, t. 2). Il ne renferme qu'une seule espèce, le *G. rosmarinifolia*, plante frutescente indigène du Cap, à rameaux tétragones; à feuilles opposées, brièvement pétiolées, linéaires-lancéolées, coriaces, très entières, roulées à leurs bords, scabres en dessus, glauques en dessous; strobiles des fleurs axillaires gemmiformes. (J.)

GRUBBIACÉES. *Grubbiaceæ.* bot. ph. — Le genre *Grubbia*, placé à la suite des Santalacées, en diffère assez pour constituer le type d'une petite famille qui, jusqu'à présent, se borne à ce genre, et dont par conséquent les caractères se confondent avec le sien *Voy.* santalacées. (Ad. J.)

GRUE. *Grus* (γέρανος, grue. — Angl., *Crane;* Ital., *Grù;* Espag., *Grulla;* Suéd., *Trana;* Allem., *Krane;* Héb., *Agour*, tous noms formés par onomatopée du cri des oiseaux auxquels ces noms s'appliquent). ois. — Dans notre langue, et généralement dans le sens le plus usuel, le mot *Grue* sert à désigner une espèce particulière d'Échassier, connue depuis un temps immémorial; mais dans le langage scientifique, c'est-à-dire dans le sens que lui donnent les ornithologistes, ce mot s'étend de cette espèce à toutes celles qui ont avec elle des rapports naturels. Le mot Grue est par conséquent un nom collectif, et représente pour les uns un genre, et pour d'autres une famille de l'ordre des Échassiers. C'est sous cette dernière acception que je le prendrai pour en faire le titre, non point d'une histoire spéciale, mais de l'histoire générale des Grues.

Les Grues sont des oiseaux connus de la plus haute antiquité: il en est question dans les livres les plus anciens. Homère, Hérodote, Aristote, Plutarque, Ælien, Pline, Strabon, tous, historiens ou poëtes, ont fait mention des Grues. Il est vrai que la fiction et le merveilleux se trouvent dans leurs récits tenir lieu de la vérité, et dominer les quelques faits réels dont l'observation les avait rendus maîtres; mais, quelle que soit la valeur de ces récits, ils restent pour nous comme le témoignage certain de l'intérêt que ces oiseaux avaient su exciter chez les anciens. Ce qui, dans les Grues, paraît plus particulièrement avoir fixé l'attention d'un peuple tel que celui de l'ancienne Grèce ou de l'Égypte, c'est la périodicité de leurs migrations, la direction constante de leurs courses, l'époque de leur arrivée, celle de leur départ; c'est la concordance de leur apparition avec telle époque de l'année et la variation de ces apparitions, suivant que les saisons avaient suivi leur cours régulier ou avaient éprouvé quelque perturbation. Tout

cela a été admirablement observé par les anciens, qui même avaient cru pouvoir en tirer des pronostics applicables à l'agriculture; mais tout cela, je le répète, est mêlé d'un merveilleux dont il est difficile d'apprécier le motif. Les fables, qui paraissent avoir l'Égypte pour berceau, cette terre classique de la fiction, sont surtout marquées d'un cachet originel. Le même peuple qui envoyait les Ibis combattre et détruire ces troupes immenses de serpents ailés et venimeux qui, tous les ans, tentaient de pénétrer dans les plaines de l'Égypte par les confins de l'Arabie, ce même peuple, dis-je, au rapport d'Hérodote, envoyait aussi les Grues battre les Pygmées vers les sources du Nil. Pline nous a laissé de ces batailles, qui, d'après lui, eurent pour résultat l'extinction de la gent pygmée, une histoire que tout le monde connaît, que Gesner, cet autre compilateur de la renaissance, a adoptée comme très vraie, et que Buffon lui-même n'a pas osé rejeter tout-à-fait.

Des oiseaux dont les anciens ont si étrangement écrit l'histoire, qu'ils ont gratuitement dotés d'une foule de qualités physiques; des oiseaux qu'ils nous montrent traversant le mont Taurus avec des cailloux dans la bouche qui les empêchaient de crier, et par conséquent d'éveiller les Aigles qui habitent ce mont et qui sont leurs ennemis les plus redoutables; des oiseaux, enfin, qui, pour eux, se donnaient un chef de file et des gardes de nuit, qui avaient dévoilé à Palamède quatre lettres de l'alphabet et qui avaient appris aux Grecs une de leurs danses favorites, de tels oiseaux devaient aussi avoir pour vertu merveilleuse d'attirer la faveur des femmes. C'est là, en effet, une propriété que les anciens attribuaient à la cervelle des Grues: elle était pour eux une sorte de philtre amoureux.

Mais il y a loin de ces croyances anciennes aux nôtres. La réalité a pris la place de la fiction, et si quelques auteurs du siècle dernier ont encore accepté et reproduit de bonne foi une partie des fables que l'antiquité nous a transmises; si même, de nos jours, quelques unes de leurs erreurs se sont glissées, par irréflexion sans doute, dans des ouvrages fort estimés, il est cependant vrai de dire que justice en est généralement faite. Les Grues ont été observées avec un œil moins poétique, et leur histoire n'a pour cela rien perdu de son attrait.

Les Grues, telles que nous les connaissons aujourd'hui, sont des oiseaux gracieux, au port noble, à la démarche grave, mesurée et cadencée. A une très haute puissance de vol, elles joignent, comme la plupart des grands Échassiers, la faculté de supporter une longue diète, ce qui leur permet d'entreprendre ces migrations lointaines qui ont frappé tous les peuples. A l'exception de quelques espèces dont les mœurs ne nous sont pas encore bien connues, toutes les autres se plaisent dans la société de leurs semblables: aussi les trouve-t-on rassemblées en familles jusqu'au moment de la reproduction. Le temps des amours est pour elles une cause de désunion. Alors elles s'isolent par couples, et le mâle et la femelle vivent seuls dans l'intimité l'un de l'autre. Lorsque les pontes sont terminées, que les jeunes *Gruaux* sont assez forts, les Grues s'attroupent de nouveau, les familles se reconstituent, se confondent, et jeunes et vieux vaquent ensemble à la recherche de leur nourriture. Cette époque de leur réunion précède celle de leur départ, auquel elles se préparent par des excursions journalières dans les environs de lieux qu'elles fréquentent.

Ainsi que tous les grands oiseaux, les Grues ont de la difficulté à s'élever. Lorsqu'elles veulent prendre leur essor, elles sont forcées de courir quelques pas en sautant, en rasant la terre, et en ouvrant les ailes jusqu'à ce que celles-ci aient embrassé assez d'air pour pouvoir agir librement.

Ce qui a surpris, et avec raison, dans les habitudes des Grues, ce sont les jeux auxquels elles se livrent entre elles. Le récit de ces jeux passerait très certainement pour fabuleux, comme la plupart des faits que nous ont laissés les anciens, si les observateurs les plus dignes de foi n'en avaient constaté la véracité. Ce que, depuis plus de deux mille ans, on avait dit à ce sujet de la Grue ordinaire et de la Demoiselle de Numidie (*Anthropoïdes virgo*), a été vérifié de nos jours, et les diverses espèces qu'ont renfermées ou que renferment encore les parcs de la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, pourraient démontrer aux personnes qui voudraient les observer, qu'il n'y

a rien d'exagéré dans le récit qu'on a fait de leurs jeux, ou plutôt, comme on l'a dit, de leurs danses. C'est surtout le matin et le soir qu'elles s'y livrent de préférence. Placées en cercle ou rangées sur plusieurs lignes, quelquefois groupées confusément, elles gambadent, dansent les unes autour des autres, tournent sur elles-mêmes, s'avancent en sautant l'une vers l'autre, s'arrêtent brusquement, convulsivement, tendent le cou, le relèvent, le baissent, déploient les ailes, font des sortes de salutations, se livrent, en un mot, à la mimique la plus burlesque qu'il soit possible d'imaginer. D'autres fois, plusieurs d'entre elles s'élancent rapidement dans une direction, sans que l'on puisse dire quel est le but vers lequel elles tendent. Enfin, ces divertissements extraordinaires des Grues vivant en famille, sont presque toujours suivis d'autres ébats pris dans les airs.

Très certainement, cette seule particularité de mœurs eût suffi pour mériter l'attention des naturalistes, si les voyages que ces oiseaux entreprennent n'avaient encore été pour eux un autre sujet d'observation non moins curieux. On dirait que, de tous les temps, on ait eu intérêt à connaître ce point des habitudes naturelles des Grues. Les époques de leur départ et de leur retour, les termes de leurs migrations, l'ordre qu'elles affectent en volant, les temps qui leur sont préférables pour voyager, tout cela est, depuis des siècles, assez parfaitement connu. Deux fois l'an, les Grues effectuent leurs voyages. Celles que possède l'Europe partent vers la mi-octobre, et retournent vers le mois d'avril ou de mai. Les froids les chassent, les beaux jours les ramènent. La direction qu'elles suivent est, à quelque faible déviation près, du nord au sud, pour leur migration d'automne, et du sud au nord, pour leur retour au printemps. Ces courses, évidemment entreprises dans le but de chercher une température convenable, sont communes à toutes les espèces de Grues, et presque toutes les exécutent dans les mêmes conditions et avec les mêmes circonstances. Ordinairement elles choisissent la nuit pour voyager. Le jour venu, quelquefois elles s'abattent dans les grandes plaines pour y pâturer; d'autres fois, moins pressées par le besoin de prendre de la nourriture, elles continuent leur route. Le nombre d'individus dont se composent les bandes émigrantes varie beaucoup, mais cependant il est toujours assez considérable (1); quelques espèces cependant, si elles ont été bien observées, voyageraient par couples isolés. Lorsque l'époque du départ est arrivée, les Grues paraissent plus tourmentées que de coutume; leurs cris d'appel sont plus fréquents. Enfin, au jour marqué, et un peu avant le coucher du soleil, elles s'élèvent en tourbillonnant, sans ordre d'abord, puis bientôt chacune d'elles prenant rang, on les voit reproduire ces singulières dispositions qui ont été signalées par la plupart des écrivains qui ont parlé des Grues; dispositions dans lesquelles le vulgaire croit reconnaître certaines lettres de notre alphabet. Quelquefois elles se placent sur une seule ligne, à la suite les unes des autres; d'autres fois, et c'est le cas le plus ordinaire, on les voit rangées sur deux lignes parallèles qui se réunissent angulairement. Cette disposition angulaire que les Grues observent dans leur vol est un moyen pour la troupe entière de fendre l'air plus aisément, et pour chacune d'elles d'éprouver moins de fatigue. Assez souvent on voit des individus, trop gênés dans leurs mouvements ou probablement encore atteints de lassitude, se détacher du front d'une ligne pour venir en occuper l'extrémité opposée.

Une opinion excessivement ancienne, que les auteurs modernes ont reproduite en l'acceptant, est celle qui veut que les oiseaux dont il est question aient un chef pour les guider, et que ce chef, durant le voyage, occupe le sommet de l'angle que forme la bande. Il suffit d'observer une seule fois, sans prévention, une volée de Grues, pour se convaincre du peu de fondement d'une pareille croyance. Le sommet de l'angle, formé quelquefois par deux individus, mais le plus souvent par un seul, éprouve des déplacements si fréquents, qu'en un instant, et si la troupe n'est pas très considérable, on peut voir successivement chaque Grue l'occuper à son tour.

(1) M. Nordmann, à qui nous devons de bonnes observations sur la Grue de Numidie (*Anthropoïdes virgo*), a vu des volées de cette espèce composées de deux à trois cents individus (*Voyage dans la Russie méridionale*).

Les régions de l'air dans lesquelles les Grues exercent ainsi leur puissance de vol, varient selon l'état de l'atmosphère. Tantôt elles voyagent très près du sol, et c'est alors, dit-on, le présage ou l'effet d'une perturbation atmosphérique (1); d'autres fois leur vol est si élevé qu'à peine l'œil peut-il les apercevoir dans les hautes régions qu'elles traversent; mais, dans tous les cas, leur voix éclatante et sonore décèle leur passage, et se fait toujours distinctement entendre. Les Grues, comme les Oies, les Cygnes et une foule d'autres oiseaux migrateurs, ont pour habitude, en volant, de *réclamer*, c'est-à-dire de pousser par intervalles, et plusieurs à la fois, des cris d'appel. Ce fait, qui n'a en soi rien que de très simple et de fort naturel, qui n'est point propre seulement aux Grues, mais à toutes les espèces qui vivent en société, a pris sous la plume de quelques uns de nos écrivains modernes un tel caractère de merveilleux, qu'en vérité, sous ce rapport, nous n'avons rien à envier à ceux de l'antiquité.

Ce sont ordinairement les grandes plaines humides, couvertes de marais ou avoisinant des fleuves, que les Grues choisissent pour leur séjour de prédilection. C'est là qu'elles trouvent en abondance des aliments appropriés à leur nature; c'est là aussi qu'elles rencontrent des lieux convenables à leur reproduction.

La nourriture des Grues est fort variée. Les insectes, les vers, les colimaçons, les reptiles, les Batraciens, les poissons et même les petits mammifères entrent dans leur régime habituel. On croit aussi qu'elles se nourrissent de grains nouvellement confiés à la terre, car on voit des troupeaux de Grues s'abattre dans les champs qui viennent d'être ensemencés. Au reste, les anciens s'accordent à considérer ces oiseaux comme très nuisibles à l'agriculture. D'un autre côté, Buffon rapporte que, dans certaines contrées de la Pologne où les Grues cendrées sont nombreuses, les paysans sont obligés de se bâtir des huttes au milieu de leurs champs de blé-sarrasin pour les en écarter. Une accusation de même nature est portée contre quelques espèces étrangères; elles occasionneraient, au dire des voyageurs, de grands dégâts aux rizières. Ce qu'il y a de certain, c'est que les Grues ne vivent pas exclusivement de substances animales, et qu'au besoin elles mangent des graines et des plantes aquatiques.

Leur mode de nidification est très simple. Généralement elles choisissent une petite éminence dans les jonchères qui croissent au milieu des marais, et là, sans autre préparation que quelques joncs grossièrement entrelacés et quelques brins d'herbe sèche, elles déposent leurs œufs, ordinairement au nombre de deux. La Demoiselle de Numidie, dans quelques circonstances, paraît faire exception à cette habitude commune. Ainsi en Crimée, où elle est très abondante, c'est constamment dans les endroits déserts et tranquilles des steppes qu'elle établit son nid. Chez les Grues, les soins de l'incubation, dont la durée est à peu près la même pour toutes les espèces, sont partagés : le mâle et la femelle couvent alternativement. Les jeunes naissent couverts d'un duvet jaunâtre et sont très longtemps à prendre leur accroissement. Les parents les nourrissent dans le nid jusqu'à ce qu'ils commencent à voler.

Observées à l'époque de la reproduction les Grues offrent, quant à leur naturel ou, si l'on veut, à leur caractère, des changements notables. Ordinairement craintives et circonspectes, au point de s'effaroucher, de s'envoler et de donner l'alarme à la moindre apparence de danger, elles sont alors d'une hardiesse qui surprend. Elles éloignent de leurs petits tout ce qui leur porte ombrage, s'élancent avec fureur contre les autres animaux qui les approchent, et l'homme même n'est pas à l'abri de leurs attaques.

Les Grues, prises jeunes, deviennent très douces, très familières, oublient aisément la liberté et s'accommodent assez de nos régimes de basse-cour. Leurs qualités remarquables, la vigilance qu'elles exercent et la

(1) Le vol des Grues dans les régions basses de l'air n'est pas toujours l'indice d'un changement survenu ou à survenir dans l'atmosphère. Plusieurs fois, dans le midi de la France, et pendant le mois d'octobre, j'ai eu l'occasion d'observer, au crépuscule du matin, des bandes de Grues qui effectuaient leur passage, et toujours j'ai vu qu'aux premières heures du jour, l'atmosphère étant parfaitement sereine et calme et se maintenant telle toute la journée, le vol de ces oiseaux était excessivement rapproché du sol. Je suis très porté à croire que les Grues, durant la nuit, baissent leur vol pour le relever ensuite durant la journée, si rien pour elles ne s'y oppose.

beauté de leurs formes les font généralement rechercher.

Quoique la chair des Grues, surtout celle des vieux individus, ne soit pas un mets fort délicat, qu'elle soit noire et coriace, cependant il paraîtrait que les anciens ne la méprisaient pas trop et qu'ils en faisaient cas dans leurs repas. Plutarque nous apprend que, de son temps, on les mangeait, et qu'à cette fin on les engraissait. Il nous dit même que le moyen employé pour leur donner de l'embonpoint consistait tout simplement à bien les nourrir, après les avoir privées de la vue, soit en leur crevant les yeux, soit en leur cousant les paupières. Les Romains, de leur côté, ces grands gourmets qui semblent avoir goûté à tous les êtres de la création, ont aussi essayé d'introduire les Grues sur leurs tables; mais Cornelius Nepos nous fait cet aveu bien naïf, qu'ils leur préférèrent les Cigognes. Enfin, au rapport de Strabon, les Indiens mangeaient les œufs des Grues, et en cela ils faisaient très certainement preuve d'un goût plus délicat que les Grecs et les Romains.

Dans plusieurs ouvrages anciens, il est question de la longue vie des Grues. Le philosophe Leoncius Thomæus, au rapport de Paul Gove, en a nourri une pendant quarante ans; mais on ne saurait tirer une conclusion de ce fait. Il me paraît impossible, dans l'état actuel de nos connaissances à ce sujet, de fixer le terme de leur existence.

Les ennemis naturels des Grues sont les grands oiseaux de proie.

Les Grues doivent-elles être laissées parmi les Échassiers cultrirostres? Ne sont-elles pas plutôt des Échassiers macrodactyles, comme le veulent quelques auteurs?

Vu l'ensemble de leurs formes extérieures, Linné confondit les Grues, les Hérons, les Cigognes, dans un seul genre, *Ardea*, que Brisson démembra un peu plus tard, mais en laissant à la suite les unes des autres les trois coupes génériques qu'il en tira. G. Cuvier, ayant aussi égard aux formes générales et à l'ensemble de l'organisation, a placé, à son tour, les Grues, les Hérons, les Cigognes, non pas dans le même genre, mais dans la même famille, celle des Échassiers cultrirostres, répondant aux Hérodions de la plupart des méthodes actuelles. Beaucoup d'auteurs ont suivi en cela son exemple, et c'est ce qu'avait d'abord fait Ch. Bonaparte. Cependant, en 1842, ce dernier adoptait une autre disposition. Dans le *Catalogue méthodique des oiseaux d'Europe*, publié à cette époque, les Grues étaient mises à la suite des Râles, dans une première tribu des *Grallæ gallinaceæ*, qui comprenait aussi les Outardes, les Pluviers, les Bécasses, etc.; tandis que les Hérons, les Cicognes, etc., composaient une deuxième tribu sous le nom de *Grallæ anseraceæ*. Les Grues, dans cet arrangement, sortaient donc de la division des Cultrirostres, et prenaient place, à côté des Macrodactyles, dans une autre division. Le même rapprochement était maintenu en 1850, dans la *Revue critique des oiseaux d'Europe*, avec cette différence qu'ici les Grues étaient bien des Macrodactyles, car elles composaient seules, avec les Râles, la tribu des *Grallæ gallinaceæ*. Mais après tant d'incertitude, Ch. Bonaparte, en 1855 (*Conspect. herod. system.*; *C. R. de l'Acad. des sc.*, t. XL), a fini par rendre les Grues aux Hérodions, c'est-à-dire aux Cultrirostres de G. Cuvier. M. Schlegel, au contraire, pour qui les Grues étaient des Hérodions en 1844, en a fait des *Ralli* en 1865 (*Mus. d'hist. nat. des Pays-Bas*). Il semble donc qu'il y ait doute sur la place que doivent occuper les Grues.

On ne saurait disconvenir qu'il n'y ait quelques affinités entre les Grues et les Râles, les uns et les autres ont des narines percées au milieu du bec, le pouce assez surmonté, un régime à la fois animal et végétal, des habitudes et une nidification terrestres; toutefois les premières diffèrent des seconds par un corps plus épais, un sternum plus large, plus osseux; des jambes bien plus longues; des doigts relativement très-courts; des palmures entre le doigt externe et le médian; des ailes bien autrement conformées : ils en diffèrent encore et complétement par les mœurs et les habitudes; par un vol puissant, très-élevé et dans lequel les jambes sont tendues en arrière; par une démarche lente et grave. Toutes ces différences qui distinguent les Grues des Macrodactyles, les rapprochent au contraire des Cultrirostres. En sorte que, d'après la somme des rapports, c'est parmi ceux-ci, plutôt que parmi les Macrodactyles, que les Grues nous semblent se placer.

La famille que forment les Grues, sous le nom de *Gruidés*, ne saurait être confondue avec aucune autre famille de la section des Cultrirostres. Des lorums emplumés ou velus, des narines percées vers le milieu du bec, et un pouce surmonté, sont des caractères qui distingueront toujours les Grues, soit des Hérons, soit des Cigognes, chez lesquels ces caractères font défaut. Elles diffèrent encore des premiers par un corps moins comprimé, un bec moins profondément endu; ils diffèrent des secondes en ce qu'elles ont le menton constamment couvert de plumes. Des différences anatomiques les séparent encore des uns et des autres; eurs cæcums, comme l'a fait observer G. Cuvier, sont bien développés, et leur gésier est très musculeux, ce qui indique que le régime n'est plus le même. Les Grues, en effet, ne se nourrissent pas seulement d'animaux comme les Hérons et les Cicognes, elles s'attaquent aussi aux substances végétales.

Les ornithologistes n'ont pas toujours été d'accord et sont loin de l'être encore aujourd'hui, sur la question de savoir combien de genres forment les Grues. Wagler, Temminck, M. Schlegel et quelques autres naturalistes estiment que ces oiseaux ne composent qu'une division générique. G. Cuvier, tout en admettant un grand genre *Grus*, qu'il plaçait en tête de ses Échassiers cultrirostres, et dans lequel il faisait entrer les Agamis, les Courlans et les Caurales, a cependant introduit dans ce grand genre (ou plutôt dans cette famille, car c'est la valeur qu'on doit lui reconnaître), trois subdivisions : une pour les Agamis (*Psophia*) auxquels il associe la *Grus virgo* et la *Grus balearica;* une seconde pour les Grues proprement dites ; et une troisième pour les Caurales. Vieillot, de son côté, composait uniquement pour les Grues une famille, celle des Aérophones, et y établissait les genres *Grus* et *Anthropoides*, ce dernier réunissant la *Grus virgo* et la *Grus balearica* ou *pavonina*, type du genre *Balearica* de Brisson. Enfin, dans des systèmes plus modernes, les Grues forment, pour les uns, une sous-famille comprenant seulement les genres, *Grus*, *Anthropoides* et *Balearica*, définitivement admis; pour les autres, une famille composée des mêmes éléments, mais dans laquelle sont introduits trois nouveaux genres établis, l'un (*Antigone*) sur la *Grus Antigone*, l'autre (*Laomedontia*) sur la *Grus carunculata;* la troisième (*Tetrapterix*) sur la *Grus paradisa.*

Abstraction faite de ces trois genres, qui ne nous paraissent pas suffisamment justifiés, nous distinguerons, avec la plupart des ornithologistes contemporains, dans la famille des Grues, les Grues proprement dites, les Anthropoïdes et les Baléariques. Ces deux derniers genres ayant déjà été traités ailleurs (*Voy.* ANTHROPOÏDE et BALÉARIQUE), nous n'avons à nous occuper ici que du premier et à signaler les espèces qui s'y rapportent.

Genre GRUE. *Grus.*

Les caractères que l'on peut assigner à la division générique formée par les Grues proprement dites sont les suivants :

Bec sensiblement plus long que la tête, à bords entiers ou demi-échancrés; narines elliptiques, percées dans un large sillon qui s'étend au delà de la moitié du bec; ailes longues, subobtuses; queue très courte; tarses très longs, robustes, couverts en avant d'une série de larges écussons réguliers et paraissant imbriqués; pouce ne touchant à terre que par l'extrémité de l'ongle; vertex et région des yeux, au moins, nus chez les adultes; les trois ou quatre dernières rémiges secondaires allongées, larges, arquées, à barbes décomposées et formant panache sur la queue, qu'elles recouvrent complétement.

Le genre Grue a des représentants dans toutes les parties du monde. Parmi les espèces que l'on connaît aujourd'hui et dont le nombre s'élève à dix, trois visitent l'Europe ou l'habitent une partie de l'année.

Eu égard aux teintes du plumage, les Grues proprement dites peuvent être distribuées en deux groupes.

A. — *Espèces chez lesquelles les teintes grises dominent.*

GRUE CENDRÉE, *Gr. cinerea*, Bechst. (Buff., *Pl. enl.*, 769). — Plumage d'un gris cendré, à l'exception de la gorge, du devant du cou et de l'occiput qui sont noirâtres. Partie nue du sommet de la tête rouge.

C'est l'espèce la plus généralement con-

nue; les anciens la désignaient sous le nom d'*oiseau de Lybie*, *oiseau de Scythie*, et c'est sur elle qu'a été fondée la division des Grues proprement dites. Elle paraît avoir été beaucoup plus commune en Europe autrefois que de nos jours; elle y vivait dans des localités d'où elle s'est tout à fait retirée. Ainsi, au rapport de Ray, on la trouvait, de son temps, l'été, par grandes troupes, dans les terrains marécageux de Lincoln et de Cambridge. Turner nous apprend même qu'elle se reproduisait dans la Grande-Bretagne, et qu'on y protégeait ses couvées, car des amendes étaient prononcées contre quiconque détruisait ses œufs. Maintenant la Grue cendrée paraît être reléguée au nord de l'Europe; elle s'y reproduit et c'est de là qu'elle nous arrive en automne. Elle pousse ses migrations jusque dans le nord d l'Afrique et dans l'Asie méridionale. On la trouve, l'hiver, en Égypte, dans les plaines qui bordent le Nil.

Grue antigone, *Gr. antigone*, Pall.; *Gr. torquata*, Vieill. Type du genre *Antigone*, Reich. — D'un cendré bleuâtre en dessus, passant au blanc sur le devant du cou; rémiges noires; côtés de la tête, occiput et nuque couverts de papilles charnues rougeâtres.

Cette espèce, qui paraît propre à l'Asie centrale et aux Indes orientales, s'avance, d'après Pennant, jusque dans le voisinage du lac Baikal. Pallas la dit commune en Daourie; on la rencontrerait aussi dans le steppe qui entoure Astrakhan et dans les plaines désertes de la grande Tartarie. Nordmann l'a rencontrée deux fois dans la Russie méridionale; les individus qu'il a vus avaient été tués dans les environs de Rostoff, sur le Don.

Grue du Canada, *Gr. canadensis*, Edw.; *Gr. longirostris*, Bp. — Plumage gris cendré; gorge et côtés de la tête blancs; dessus de la tête jusqu'au milieu de l'occiput nu et rouge. — De l'Amérique du Nord et du Japon.

Grue d'Australie, *Gr. australiana*, Gould. — Plumage gris cendré; gorge couverte de poils noirs; tête, jusqu'à l'origine du cou, nue et rougeâtre. — De l'Australie.

Grue vipio, *Gr. vipio*, Pall.; *Gr. leucauchen*, Temm. — Plumage gris cendré; front, vertex, côtés de la tête, la région parotique exceptée, nus et rougeâtres; occiput, dessus du cou et gorge blancs. — Du Japon et de l'Asie orientale.

Grue moine, *Gr. monacha*, Temm. — Plumage d'un gris noirâtre; front et vertex couverts de poils noirs; le reste de la tête, le dessus et le devant du cou blancs. — Des mêmes contrées que la précédente.

Grue caronculée, *Gr. carunculata*, Vieill. Type du genre *Laomedontia*, Reich. — Manteau brun noir; ailes grises; front et vertex gris ardoise; face et cou blancs, avec deux caroncules emplumées à la base du bec. — De l'Afrique australe.

B. — *Espèces chez lesquelles le blanc domine dans le plumage.*

Grue américaine, *Gr. americana*, Briss.; *Gr. struthio*, Wagl. (Buff., *Pl. enl.*, 889).— Plumage blanc, avec une tache derrière le cou et les grandes rémiges noires. — De l'Amérique du Nord.

Grue leucogérane, *G. leucogeranos*, Pall.; *Ardea gigantea*, Gmel. Type du sous-genre *Leucogeranos*, Bp. — Cette espèce est d'un blanc pur, à l'exception des rémiges primaires qui sont noires. Sa face est nue, rougeâtre, clairsemé de petites soies rousses.

Elle est propre à l'Asie centrale. Pallas l'a observée au midi du Wolga, le long de la mer Caspienne, dans la Daourie, dans les régions boréales de la Sibérie, et surtout dans les parties marécageuses des steppes d'Ischim et de Baraba. D'après Nordmann, elle se montrerait dans le gouvernement d'Ékatérinoslaw, et y serait même de passage périodique au printemps.

Grue de Montigny, *G. Montignesia*; *Antigone Montignesia*, Bp. — Blanche avec les rémiges secondaires et les scapulaires noires; vertex couvert de papilles nues et rouges; haut du cou, sur toutes ses faces, d'un cendré brun. — De la Mandchourie.

Cette espèce, selon Ch. Bonaparte, est aussi respectée en Chine que l'Ibis sacré l'était en Égypte. Elle fournit à la toilette des dames d'élégants panaches, et brille en effigie sur la poitrine des grands dignitaires civils, comme le Dragon sur celle des militaires. (Z. Gerbe.)

GRUES. *Grues*. ois. — Sous ce nom, G. Cuvier a établi, dans sa division des Échassiers cultrirostres, une tribu compo-

tée des genres Grue, Agami, Courlan et Caurale.— Ch. Bonaparte a donné le même nom à la première tribu de son ordre des Hérodions, tribu qu'il a d'abord formée des *Phœnicopteridæ*, des *Gruidæ* (comprenant, les Grues proprement dites, les Caurales et les Courlans), des *Psophidæ*, des *Cariamidæ* et des *Palamedeidæ* (*Consp. syst. ornith.*, 1854); dont il a ensuite retiré les *Phœnicopteridæ* et les *Palamedeidæ* (*C. R. de l'Ac. des sc.*, 1855); et qu'il a réduite en dernier lieu aux trois familles suivantes : *Gruidæ*, *Psophidæ*, *Sariamidæ*, en faisant passer les Caurales dans la tribu des Cigognes, et les Courlans dans la tribu des Alectorides, de l'ordre des *Grallæ*. (Z. G.)

GRUIDÉS. *Gruidæ*. OIS. — Famille de l'ordre des Échassiers, fondée sur le genre *Grus* de quelques auteurs, notamment de Temminck, et comprenant, par conséquent, les vraies Grues, les Anthropoïdes et les Baléariques. (*Voy.* GRUE.) (Z. G.)

GRUINALES. BOT. PH. — Nom proposé pour désigner le groupe ou la classe formée par les Géraniacées et les familles quelquefois confondues avec celles-là. (AD. J.)

GRUINÉS. *Gruinæ*. OIS. — Sous-famille établie par Swainson, et répondant à la famille des *Gruidæ*. (*Voy.* GRUE.) (Z. G.)

GRUMILEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées-Psychotriées-Cofféées, établi par Gærtner (L. 238, t. 28) pour des plantes frutescentes de l'Inde, glabres; à feuilles opposées, pétiolées, étroites à la base; stipules interpétiolaires, solitaires; fleurs disposées en corymbes terminaux.

GRUNSTEIN, **GRUSTEIN** ou **GRAUSTEIN**. GÉOL. — Noms que les géologues allemands ont appliqués à des roches qui appartiennent aux espèces Diorite, Sélagite et Dolérite. *Voy.* ces mots. (C. D'O.)

GRUS. OIS. — *Voy.* GRUE.

GRYCALLUS. OIS. — Orthographe vicieuse substituée dans quelques dictionnaires à celle de *Grygallus*. (Z. G.)

GRYGALLUS (de la particule *gry*, imitation d'un cri; et *gallus*, coq). OIS. — Ce nom est donné par Gesner, avec la distinction de *major* et de *minor*, à deux Tétras. Le *major* nous paraît être la femelle du *Tetrao urogallus*. (Z. G.)

***GRYLLACRIS** (γρύλλος, grillon ; ἀκρίς, criquet; parce que les espèces de ce genre sont intermédiaires entre ces deux types). INS. — Genre de la tribu des Locustiens, de l'ordre des Orthoptères, établi par M. Audinet-Serville (*Revue de l'ordre des Orthoptères*) sur quelques espèces d'Afrique et de l'Inde, surtout de Java, dont le sternum est mutique, les pattes robustes, et les antennes au moins trois fois plus longues que le corps. Le type est le *G. ruficeps* Serv. (BL.)

***GRYLLACRITES**. *Gryllacrites*. INS.— Groupe de la tribu des Locustiens, de l'ordre des Orthoptères, facile à reconnaître à des antennes d'une longueur extrême, et insérées au sommet du front, et à des palpes maxillaires assez grands. Nous ne rattachons à ce groupe que trois genres : ce sont les *Listroscelis*, *Gryllacris* et *Anostosoma*. (BL.)

GRYLLIDES. *Gryllidæ*. INS. — Famille de la tribu des Grylliens, de l'ordre des Orthoptères, distinguée des autres insectes de la même tribu par des pattes antérieures simples. L'anatomie des Gryllides a été étudiée avec quelque détail. Le canal intestinal, chez ces Orthoptères, n'a pas tout-à-fait deux fois la longueur du corps; l'œsophage est filiforme et droit dans toute la longueur du thorax; mais à la base de la cavité abdominale, il se renfle en un gésier de forme ellipsoïde; ce gésier est lisse à l'extérieur, tandis qu'à l'intérieur il est garni de pièces cornées, mobiles, propres à triturer et formant six rangées. Au gésier succède un ventricule chylifique offrant antérieurement deux grandes poches latérales, et se continuant ensuite sous la forme d'un tube musculo-membraneux qui est suivi par l'intestin d'abord grêle, et vers l'extrémité, renflé en un rectum plus ou moins gros. Les glandes salivaires des Gryllides consistent en deux grappes de petites bourses ovalaires qui s'entremêlent vers leur partie moyenne.

Les Gryllides ne sont autre chose que ces insectes désignés généralement par le vulgaire sous la dénomination de *Cri-Cri*, à raison du bruit qu'ils font entendre; c'est une stridulation que l'on entend souvent dans les champs pendant l'été, et quelquefois aussi dans les maisons, principalement dans les boulangeries et dans les cuisines de campagne.

Le vulgaire attache à ce bruit monotone

un présage de mauvais augure pour la maison dans laquelle on entend ces *Cris-Cris*, et autrefois surtout, ce singulier préjugé était beaucoup plus enraciné qu'il ne l'est aujourd'hui.

Les Gryllides mâles sont seuls aptes à produire cette stridulation, et, comme chez les Locustiens, c'est par le frottement de leurs élytres l'une contre l'autre; cependant il existe une différence assez grande. Chez les premiers, un espace très limité est affecté pour cet objet; au contraire, chez les Gryllides, c'est presque la totalité de l'élytre qui offre des nervures épaisses et dirigées en sens divers.

Les Gryllides ne sautent pas tous avec la même facilité. On s'en rend compte aisément par le plus ou moins grand renflement de leurs cuisses postérieures et la brièveté des jambes de certains d'entre eux, qui leur permettent difficilement de lancer leur corps en l'air.

Les insectes de cette famille, et même de la tribu tout entière, ont un genre de vie très différent de celui des autres Orthoptères. On ne les rencontre pas, comme ces derniers, au milieu des herbes ou sur des arbustes, sautant d'espaces en espaces; les Gryllides vivent solitaires; chaque individu se creuse un trou profond, dans lequel il demeure ordinairement pendant tout le jour. Ce n'est guère que la nuit qu'ils quittent cette retraite, et que les mâles et les femelles prennent leurs ébats. Parfois on les aperçoit au bord de leurs terriers, et là, les mâles font entendre leur chant dans le but d'appeler leurs femelles. Tout le monde connaît parfaitement les trous des Grillons; les enfants de la campagne savent très bien les prendre en mettant un brin de paille dans le terrier; car alors le Grillon le saisit fortement avec ses mandibules, et on le ramène presque toujours avec le fétu de paille, qu'on retire aussitôt.

Nous ne savons pas encore parfaitement quelle est la nourriture habituelle des Gryllides. On assure qu'ils sont carnassiers, et nous avons aussi quelques raisons pour les croire tels, parce qu'ils se jettent sur tout ce qu'on leur présente. Plusieurs auteurs les regardent plutôt comme phytophages, et il n'est pas douteux en effet que certaines espèces, au moins, ne se nourrissent souvent que de matières végétales. Le Grillon domestique est dans ce cas; il mange la farine; mais il est possible aussi qu'il recherche les insectes vivant dans la farine.

Lorsqu'on place plusieurs Gryllides dans la même boîte, ils s'entre-dévorent bientôt; mais ceci n'indique pas leur genre de nourriture. Il est des espèces phytophages qui, étant renfermées, s'entre-détruisent aussi bien que les espèces carnassières.

Les Gryllides paraissent rechercher surtout beaucoup la chaleur; ils établissent leurs terriers dans des expositions méridionales. On assure qu'ils redoutent le froid, et De Geer nous dit que des individus qu'il exposa au dehors pendant le mois de novembre ne tardèrent pas à périr.

Ces Orthoptères sont d'une extrême timidité; au moindre bruit, ils cessent de produire leur vibrante stridulation; et quand ils sont au bord de leur terrier, ils y rentrent spontanément dès qu'on approche.

Les femelles des Gryllides sont très fécondes; chacune pond environ trois cents œufs vers le milieu de l'été. Les petites larves qui en naissent bientôt se creusent de petits trous dans la terre; elles y passent l'hiver.

Au printemps suivant, elles recherchent une exposition convenable, et alors, dans un court espace de temps, on les voit devenir nymphes et ensuite insectes parfaits.

Au rapport de Mouffet, les Gryllides, dans certaines parties de l'Afrique, constituent un objet de commerce. On les élève dans de petites cages, et on les vend aux habitants, qui se plaisent à entendre leur chant amoureux.

Les caractères assez variables dans la famille des Gryllides, et surtout le nombre des articles des tarses nous permettent d'en former plusieurs groupes. Ce sont les Schizodactylites, Phalangopsites, Acanthites, Gryllites et Sphæriites. (Bl.)

*GRYLLIENS. *Gryllii.* ins. — Nous désignons, par cette dénomination, une tribu de l'ordre des Orthoptères, caractérisée par des antennes extrêmement longues et déliées, des cuisses postérieures renflées et propres au saut; des tarses ordinairement de trois articles; un abdomen terminé par deux paires d'appendices uni-articulés, et muni, chez les femelles, d'une longue et frêle tarière.

Les Grylliens constituent une des tribus les moins étendues de l'ordre des Orthoptères; et cependant, dans leur structure aussi bien que dans leurs habitudes, ils offrent plus de diversités que l'on n'en remarque dans les autres tribus.

Ces insectes sont répandus dans toutes les parties du monde. Les individus sont quelquefois très abondants; mais les espèces ne paraissent être très nombreuses en aucune région. Néanmoins ils ont un peu plus de représentants dans les parties chaudes du globe que dans les pays froids ou même tempérés.

Les Grylliens ont de grands rapports avec les Locustiens. Les ressemblances qui existent entre ces deux tribus sont beaucoup plus grandes que celles qu'on remarque entre les autres tribus; mais aussi les différences sont telles qu'on ne saurait fondre les deux en une seule.

Les Grylliens, comme les Locustiens, ont souvent des antennes d'une longueur très grande et d'une ténuité extrême; seulement leur corps est toujours plus court, plus ramassé, plus élargi. La tarière est longue, mais beaucoup plus grêle que chez les Locustiens.

Nous divisons cette tribu en deux familles qui sont nettement séparées par un caractère tiré de la conformation des pattes; ce sont les Gryllides et les Gryllotalpides. *Voy.* ces mots. (Bl.)

*__GRYLLITES.__ *Gryllitæ.* ins. — Groupe de la famille des Gryllides, de l'ordre des Orthoptères, caractérisé par des tarses de trois articles, et des pattes postérieures robustes et assez courtes. Nous rapportons seulement à ce groupe les genres *Gryllus* et *Platyblemma.* (Bl.)

__GRYLLOTALPA.__ ins. — *Voy.* courtilière. (Bl.)

*__GRYLLOTALPIDES.__ *Gryllotalpidæ.* ins. — Famille de la tribu des Grylliens, de l'ordre des Orthoptères, distinguée des Gryllides par des jambes antérieures élargies, plus ou moins digitées. Nous séparons cette famille en deux groupes: les Gryllotalpites et les Tridactylites. (Bl.)

__GRYLLUS.__ ins. — *Voy.* grillon.

*__GRYON.__ ins.—M. Haliday désigne ainsi de petits Hyménoptères de la tribu des Proctotrupiens, que nous n'avons pas cru devoir séparer du genre *Teleas.* *Voy.* ce mot. (Bl.)

__GRYPHÉE.__ *Gryphæa*, Lamk. moll. — *Voy.* huître. (Desh.)

__GRYPHUS__, Wagl. rept. foss. — Syn. d'*Ichthyosaurus.* *Voyez* ce dernier mot à l'article énaliosauriens. (L.. d.)

*__GRYPIDIUS__ (γρυπός, dont le nez est aquilin ou recourbé). ins. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Érirhinides, créé par Schœnherr (*Dispos. meth.*, p. 231; *Genera et sp. Curculion.*, t. III, p. 314, VII, part. 2, p. 180), et adopté par M. Dejean, qui, dans son Catalogue, y rapporte 3 espèces d'Europe: les *G. equiseti*, *atrirostris* et *brunnirostris* de Fab. La première et la dernière se rencontrent quelquefois aux environs de Paris sur des plantes aquatiques. (C.)

*__GRYPORHYNCHUS__ (γρυπός, recourbé; ῥύγχος, rostre). intest. — M. Nordmann (*Mikrog. Beitr.* 1, 1832) a indiqué sous ce nom un genre de la famille des Cestoïdiens, et il y place une seule espèce sous le nom de *Gryp. pusillus.* Cet animal singulier vit dans les *Cyprinus tiuca.* (E. D.)

__GUACHARO.__ *Steatornis.*(Guacharo, nom du lieu où fut trouvé cet oiseau). ois. — Genre de Passereaux Fissirostres de la famille des Engoulevents (Caprimulgidées), établi par M. de Humboldt, et offrant les caractères suivants: Bec fort, solide, comprimé sur les côtés, terminé par un crochet, à mandibule supérieure pourvue d'une arête vive et d'une forte dent, très fendu, à commissures garnies de vibrisses raides, fasciculées, pectinées à leur base, simples à leur sommet; narines nues et obliques; tarses gros, courts, moins longs que le doigt du milieu; doigts bien séparés et terminés par des ongles tranchants, mais non pectinés.

Ce genre n'a pour représentant que le Guacharo de Caripe, *St. caripensis* Humb. Si cet oiseau n'est pas pour l'ornithologie la découverte la plus importante des temps modernes, il est au moins l'espèce qui a excité au plus haut degré la curiosité des naturalistes, sa perte matérielle ayant presque immédiatement suivi son acquisition. C'est en septembre 1799 que MM. de Humboldt et Bonpland, dans leur excursion à la *Cuèva del Guacharo*, caverne immense creu-

vée dans les montagnes calcaires de Caripe, province de Cumana, firent cette précieuse et intéressante découverte. Deux Guacharos furent tués par M. Bonpland à la lueur des flambeaux. M. de Humboldt les dessina, les décrivit, signala leur existence dans des lettres adressées à MM. Delambre et Delamétherie, et, plus tard, envoya leurs dépouilles en Europe; mais elles ne purent y parvenir : elles disparurent sur la côte d'Afrique, dans le naufrage qui engloutit tant d'autres richesses zoologiques amassées par ces illustres voyageurs. En 1817, M. de Humboldt fit de nouveau mention de cet oiseau à l'Académie des sciences, et lui consacra une monographie qu'il consigna dans le second volume de ses *Observations de zoologie et d'anatomie comparée*. C'est là tout ce que la science possédait sur le Guacharo, espèce que l'on était presque en droit de considérer comme perdue, et de l'existence de laquelle quelques ornithologistes avaient même déjà pu douter, lorsque M. l'Herminier, médecin à la Guadeloupe, par ses actives et persévérantes recherches, parvint à la retrouver. Après bien des tentatives sans résultats, il obtint, en 1834, trois individus de *Steatornis*. L'un d'eux fut alors adressé, avec un Mémoire assez détaillé, à M. le secrétaire de l'Académie des sciences : il fait aujourd'hui partie de la collection du Muséum d'histoire naturelle. Enfin en 1838, M. l'Herminier put encore joindre à l'envoi d'un magnifique Guacharo empaillé, que M. Hautessier, de Marie-Galande, faisait à M. Bory de Saint-Vincent, le nid de cet oiseau, ses œufs, et une collection des graines dont il se nourrit. Aujourd'hui plusieurs cabinets sont en possession de cette espèce, rare d'ailleurs, et son histoire est maintenant à peu près complète.

Le Guacharo de Caripe a son plumage moins moelleux que celui des Chouettes et des Engoulevents, d'un roux marron mêlé de brun, à reflets verdâtres, barré, piqueté et vermiculé de noir plus ou moins foncé, marqué de taches blanches de forme et de grandeur variées; les ailes et la queue offrent des barres noires, mais ces barres sont plus larges sur la dernière de ces parties. Le bas du cou, le dos et les parties inférieures sont plus pâles que le reste du plumage : son bec est gris-rougeâtre. Les individus décrits par M. de Humboldt différaient un peu, quant à la couleur du plumage et à quelques autres petits caractères, de ceux de M. l'Herminier. Ainsi ils étaient gris bleuâtre au lieu d'être marrons, et avaient deux dents au bec au lieu d'une seule, que leur a trouvée M. l'Herminier.

Le Guacharo est plus robuste, plus fortement constitué dans toutes ses parties, que les Engoulevents, les Podarges et les Ibijaux. Par son facies et son port, il se rapproche des oiseaux de proie, et des Nocturnes surtout, dont il a quelques habitudes; car il fuit la clarté du jour, et ne sort que pendant la nuit ou dès le coucher du soleil. Ses pieds ont la plus grande analogie avec ceux des Chauves-Souris et des Martinets, et sont très propres à le maintenir accroché le long des parois des cavernes. Sa voix est rauque et aiguë.

Soumis au feu, les Guacharos jeunes et vieux fournissent en abondance une graisse demi-limpide, inodore, plus transparente que l'huile d'olive, également recherchée pour la cuisine et l'éclairage, et pouvant se conserver, sans rancir, au-delà d'une année. On l'appelle dans le pays *Manteca*, ou *Aceite del Guacharo*. Les Indiens de Guaripe et les religieux qui vivent dans le couvent de ce nom, n'emploient pas d'autre graisse pour la préparation de leurs aliments. Il paraîtrait même que la chair du Guacharo entre dans le régime des habitants de la Trinité; car M. Hautessier s'étant rendu dans cette île, trouva sur le marché un oiseau salé, qui se mange en carême sous le nom de *Diablotin*, dans lequel M. Hautessier reconnut le Guacharo.

C'est dans les cavernes profondes creusées au sein des montagnes qui forment la chaîne de Cumana (Colombie), que l'on trouve le Guacharo : il en fait ses retraites du jour. C'est également dans ces cavernes qu'il se reproduit. Son nid (si ce que M. l'Herminier a envoyé comme tel est réellement son nid), consiste en une masse compacte composée de débris de diverses substances agglutinées ensemble. C'est sur cette masse creusée et comme grattée dans son milieu que sont déposés des œufs d'un blanc sale, à surface excessivement rugueuse, et n'ayant avec ceux des Engoulevents aucun rapport de forme.

Le fait le plus singulier dans un oiseau

dont l'organisation est analogue à celle des Ibijaux et des Engoulevents, espèces qui vivent exclusivement d'Insectes, est celui qui résulte de son genre de nourriture. Le Guacharo paraît se nourrir principalement de substances végétales. On trouve dans son estomac des graines et des semences de plusieurs fruits. M. Bory de Saint-Vincent a reconnu parmi celles qui faisaient partie de l'envoi de M. Hautessier, les noyaux de deux espèces de Palmiers et une baie d'un Laurier. Dans le pays qu'habitent les Guacharos, ces semences sont recueillies avec soin par les indigènes, et constituent, sous le nom de *Semilla del Guacharo*, un remède célèbre contre les fièvres intermittentes. (Z. G.)

GUADUA, Kunth. BOT. PH.— Synonyme de *Bambusa*, Schreb.

***GUAIA** (γύαια, amarres d'un vaisseau). CRUST. — M. Milne Edwards, dans le tom. II de son *Hist. nat. des Crust.*, désigne sous ce nom une nouvelle coupe générique de l'ordre des Décapodes brachyures, de la famille des Oxystomes et de la tribu des Leucosciens. Le Crustacé qui compose cette petite division générique se rapproche extrêmement de celle des *Ilias* (*voy.* ce mot). La carapace est très bombée et le front moins avancé. Les portions latérales du bord antérieur du cadre buccal le dépassent sensiblement, et rendent la direction des orbites obliques en haut et en bas. Les fossettes antérieures sont étroites et presque transversales. La disposition des pattes-mâchoires externes est la même que chez les *Ilias*. Les pattes antérieures sont assez fortes et longues, mais elles n'ont pas deux fois la longueur de la carapace, et la forme de la main est toute différente de celle des *Ilias*; elle est comprimée et terminée par une pince forte, de longueur ordinaire, et armée d'un bord tranchant très obtusément dentelé. Les pattes suivantes sont disposées à peu près comme chez les *Ilias*, et l'abdomen ne présente rien de remarquable. La seule espèce connue est la GUAIA PONCTUÉE, *Guaia punctata* (Edw., *Hist. nat. des Crust.*, t. I, p. 127). Cette espèce a été rencontrée dans la mer des Antilles. (H. L.)

GUAIACANÉES. *Guaiacaneæ*. BOT. PH. — La plupart des genres, réunis primitivement sous ce nom de famille, forment maintenant celle des Ébénacées (*voyez* ce mot), qui, par conséquent, lui correspond en grande partie. (AD. J.)

GUAJACUM. BOT. PH. — *Voy*. GAYAC.

GUALTERIA. BOT. PH. — *Voy*. GAULTERIA.

GUANAC et **GUANACO**. MAM. — Noms d'une des espèces du genre Chameau. *Voy*. ce mot. (E. D.)

GUANO. MIN., BOT. — Substance qui, dit-on, n'est qu'une accumulation de fiente d'oiseaux habitant les pays où il tombe peu de pluie, et dont la vertu, comme engrais, est due d'abord à la présence des sels ammoniacaux, puis à celles du phosphate de chaux et des plumes qui s'y trouvent mêlées. Cette substance, qu'on emploie au Pérou pour fertiliser la terre, a été, chez nous, particulièrement au Havre, et chez nos voisins d'outre-mer, l'objet d'un examen approfondi. Les nombreuses expériences tentées à diverses reprises ont servi à prouver la supériorité du Guano sur toute autre espèce d'engrais, et, de plus, qu'il n'altère en rien la qualité du sol. Toute terre fumée par le Guano a constamment livré sa récolte à maturité 8 ou 15 jours plus tôt que les terres fumées par l'engrais ordinaire. L'emploi régulier de cette substance détruit, en outre, les vers et les insectes qui infestent les terres, et en détourne les rats, souris, lièvres et lapins. Cette cause est due à son odeur ammoniacale, qui fait même souvent pleurer les yeux des personnes qui en font usage.

Le Guano peut être semé à la volée ou enfoui; dans ce dernier cas, les résultats sont plus durables; mais, avant tout, il faut éviter de le mettre en contact avec les semences. Ainsi, qu'il soit employé avant l'ensemencement ou après, il faut avoir soin de l'isoler de la semence par une couche de terre quelconque.

Tout terrain, quel qu'il soit, peut être fertilisé par le Guano. Nous allons indiquer, d'après une petite brochure qui nous a été communiquée à la dernière exposition de la Société d'horticulture, la manière de l'employer dans les différents terrains.

« L'emploi du Guano, destiné pour engrais sur des terres ensemencées, se fera avec succès, mêlé dans les proportions suivantes,

» Savoir : 1/4 Guano, 3/4 terre ou cendres

de bois, de plantes ou de tourbes, poussière de charbon, sciure de bois, etc.

» 1° Ne mêlez jamais le Guano avec la chaux.

» 2° Quand vous mêlerez le Guano avec du noir animal pour jeter sur la superficie du sol, ne faites ce mélange que deux jours avant de vous en servir; et pour l'engrais des différents sols, par des mélanges avec des cendres, terre ou autres substances convenables, opérez comme suit :

» Faites une couche alternative de Guano et de la matière que vous y mêlez, tournez et retournez le tout avec soin, criblez-le, et mettez ensuite cette préparation à l'abri de l'air libre et de l'humidité, jusqu'au moment où vous en ferez usage.

» 3° La préparation pour les sols argileux et forts se fera deux jours avant de l'employer.

» 4° Pour les terrains à bruyère, à tourbe, couverts de mousse et à sources, un jour avant.

» 5° La préparation pour les terrains graveleux, sableux, crayeux, pierreux ou tous sols légers, depuis sept jusqu'à vingt et un jours, à convenance.

» 6° Dans tous les cas, faites l'emploi de l'engrais, soit avant ou après la pluie, en consultant le baromètre, évitant, si c'est possible, le grand vent. »

Si nous avons donné quelque développement à cet article, qui trouverait plutôt place dans un dictionnaire d'agriculture, c'est à cause de l'importance que vient d'acquérir tout récemment ce merveilleux engrais. (J.)

*GUAPARIUM, Juss. BOT. PH. — Synonyme d'*Eugenia*, Michel.

GUARDIOLA. BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées-Mélampodinées, établi par Humboldt et Bonpland (*Pl. æquinoct.*, I, 144, t. 41) pour une herbe du Mexique, glabre, trichotome, à feuilles opposées, longuement pétiolées, ovales-lancéolées, acuminées, dentées; à capitules ternés, pédicellés, corymbeux, terminaux, dont le disque est jaune-pâle, le rayon blanc.

GUAREA. BOT. PH. — Genre de la famille des Méliacées-Trichiliées, établi par Linné (*Mant.*, n° 1305) pour des plantes frutescentes ou ligneuses croissant dans l'Amérique tropicale, à feuilles imparipennées, dont les folioles opposées très entières; panicules axillaires, tantôt spiciformes, tantôt racémiformes.

GUATTERIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Anonacées-Anonées, établi par Ruiz et Pavon (*Prodr.*, 85, t. 17) pour des plantes frutescentes ou arborescentes croissant dans les régions tropicales de l'Asie et de l'Amérique; à feuilles alternes très entières, dont les pétioles courts, articulés à la base; pédoncules axillaires et latéraux, solitaires ou groupés, unipauciflores, souvent plus courts que la feuille.

GUAZUMA. BOT. PH. — Genre de la famille des Byttnériacées-Byttnériées, établi par Plumier (*Gen.*, 39, t. 18), et adopté par presque tous les botanistes. Ses principaux caractères sont : Calice profondément 2-3-parti; corolle à 5 pétales hypogynes, onguiculés, obovés, terminés en languette allongée. Androphore campanulé, 10-fide au sommet; 5 lacinies stériles, alternant avec les pétales, acuminées, très entières; 5 autres fertiles opposées aux pétales, linéaires, divisées en 3 filets. Anthères extrorses, biloculaires, didymes. Ovaire sessile, 5-lobé, 5-loculaire. Styles 5, soudés, à stigmates simples. Capsule subglobuleuse, ligneuse, 5-loculaire. Graines nombreuses, anguleuses, à test coriace, épais, ombiliqué à la base. Les *Guazuma* sont des arbres de l'Amérique tropicale, couverts d'une pubescence étoilée et cotonneuse, à feuilles alternes, ovales-oblongues, inégalement dentées; stipules latérales géminées, décidues; fleurs disposées en corymbes axillaires.

On connaît trois espèces de ce genre. La principale est celle que l'on nomme GUAZUMA A FEUILLES D'ORME, *Guazuma ulmifolia* Lamk. C'est un arbre de 10 à 15 mètres, qui porte à son sommet des branches nombreuses et divisées formant un bel ombrage, ainsi que des petites fleurs d'un blanc pâle, et réunies en corymbe. Les créoles des Antilles le nomment *Orme d'Amérique*, *Bois d'Orme*, et *Bubrome* (ce dernier nom a été appliqué, comme dénomination générique à cet arbre, par Schreber). Au Brésil, il est appelé *Mutamba* et *Mutombo*. Son bois, blanc et mou, se travaille facilement; on s'en sert pour la construction des barriques destinées à contenir les sucres bruts que l'on expédie pour l'Europe. On en fait aussi de belles avenues

qui procurent un délicieux ombrage. Il produit une grande quantité de graines qui servent à la nourriture des chevaux et du bétail. Les fruits de cette espèce de *Guazuma* contiennent une matière muqueuse, sucrée, dont on peut faire une espèce de bière qui, par la distillation, produit un alcool d'un goût agréable. La seconde écorce de cet arbre est pleine de mucilage employé dans les bains relâchants ou en cataplasmes; les feuilles ont la même propriété. (J.)

GUBERNATRIX. OIS. — Genre créé par Lesson (*Compl. aux œuvres de Buff.* Ois., t. VIII, p. 295), aux dépens des Bruants, sur le Bruant commandeur, *Ember. gubernatrix*, Temm. (*E. cristatella*, Vieill.; *Gal. des ois.*, pl. 67), que d'Azara a le premier décrit sous le nom de *Huppé jaune*.

Le Bruant commandeur, dont le bec conique, pointu, fort, à bords lisses, mais déjetés en bas, rappelle celui des Tisserins, est remarquable par la bande d'un jaune pur qui s'étend depuis les narines jusqu'au delà des yeux, et par une huppe noire formée de plumes longues et effilées. Sa taille est de 17 centimètres environ.

D'Azara dit de cet oiseau qu'il fréquente les Halliers et les Buissons des enclos, bien qu'il se tienne de préférence à terre. Il n'est ni vif, ni farouche. Son vol est léger et peu étendu. Il se nourrit d'insectes et de petites graines; en cage, il devient aisément familier. On le trouve à Buenos-Ayres.

M. R. Gray a fait du même oiseau le type de son genre *Lophocorythus*, dans la sous-famille des *Emberizinæ*. Ch. Bonaparte a adopté cette coupe sous le nom de *Gubernatrix*, qui a la priorité, et l'a rangée d'abord dans la sous-famille des Spiziens, et plus tard, dans celle des Zonotrichiens. (Z. G.)

GUBERNÈTE. *Gubernetes.* OIS. — Genre de la famille des Muscicapidés, établi par Such (*Zool. Journ.*, 1825, t. II, p. 114) pour des Tyrans à bec épais et à queue profondément fourchue, ce qui les a fait comparer à des petits Milans, par Swainson. Le type de ce genre est la *Muscicapa longicauda* Spix, que Such a décrite comme espèce nouvelle sous le nom de *Gub. Cunninghami*.

Quelques auteurs rapportent aussi au *Musc. longicauda* le *Gub. forficatus* de Swainson et la *Musc. Yiperu* Lichst., que M. Cabanis considère comme espèces distinctes. Pour lui le genre *Gubernetes* se compose des *Gub. Yiperu*, *Cunninghami*, *forficatus*, et d'une quatrième espèce décrite par M. R. Gray sous le nom de *Yetapa*.

Les Gubernètes vivent au Brésil, se nourrissent d'insectes et n'ont rien de remarquable dans le plumage. (Z. G.)

GUENON. MAM. — Nom donné par Buffon à un groupe de Singes de l'ancien continent, dont on a fait le genre *Cercopithecus*. (*Voy.* CERCOPITHÈQUE.)

GUÉPARD. MAM. — Genre de la famille des Féliens, ayant pour type le *Felis jubata* Lin. (*Voy.* CHAT.)

GUÊPE. *Vespa.* INS. HYMÉNOP. — Les anciens naturalistes ont compris sous ce nom un grand nombre d'Hyménoptères, qui ne se ressemblent guère que par la forme générale. Réduite comme elle l'est aujourd'hui, la famille des Vespides ou des Guêpes comprend des insectes faciles à reconnaître à leurs formes, à leur taille, à leurs couleurs, à la disposition de leur bouche et à leurs ailes; elle correspond aux Diploptères de Latreille.

Leurs formes sont le plus souvent élancées et leur taille moyenne; le Frelon est le géant de la famille et les Odynères qui, chez nous, renferment les plus petites espèces, sont à peu près de la taille de la mouche commune. Le noir et le jaune vif forment la livrée ordinaire du plus grand nombre, le brun se montre quelquefois, et ce n'est que comme rare exception qu'une autre couleur apparaît.

La bouche des Guêpes, bien que construite sur le type de celle des Hyménoptères, ne constitue jamais une véritable trompe: les mâchoires et la lèvre inférieure sont courtes; aussi ne peuvent-elles, comme les Abeilles, pomper le nectar au fond des fleurs. Quoique cette liqueur sucrée constitue leur principale nourriture, elles ne la recueillent que sur les fleurs largement ouvertes, les Ombellifères surtout. Le plus souvent elles attaquent les fruits, ou boivent la sève des arbres, que les blessures faites par d'autres insectes fait couler le long de leur tronc.

Les ailes sont au nombre de quatre comme chez tous les insectes du même ordre; les antérieures sont, pendant le repos, pliées en deux dans le sens de leur longueur, ce

qui les fait paraître très étroites ; ce caractère important n'appartient qu'aux Guêpes et à un très petit nombre d'autres insectes. En outre, les Guêpes sont pourvues d'une écaille mobile qui recouvre la base des ailes antérieures.

La tête des Guêpes porte deux antennes assez courtes, coudées, et dont l'extrémité est le plus souvent dirigée vers la bouche. Il existe deux yeux à facettes et sur le sommet de la tête trois ocelles. Le thorax est court et uni à l'abdomen par une portion rétrécie ; dans les espèces de la tribu des Guêpes solitaires, le premier anneau de ce dernier forme une sorte de pédicule, quelquefois fort long. Enfin, l'extrémité de l'abdomen est armé d'un aiguillon chez les femelles.

Les Guêpes peuvent être divisées en deux grandes tribus : les solitaires et les sociales. On désigne souvent la première sous le nom d'*Euméniens*, et la seconde sous celui de *Vespiens*. Chez les premiers il n'existe que des mâles et des femelles, et ces dernières vivent isolées. Chez les seconds, il y a des ouvrières et une véritable famille comme chez les Abeilles, mais la société ne dure qu'un été.

1° Les **Euméniens** renferment deux genres indigènes :

Les Eumènes (*Eumenes*), remarquables par la longueur du premier anneau de leur abdomen, qui forme un pédicule très grêle.

Deux espèces françaises (*E. pomiformis* et *E. coarctata*), fort peu différentes l'une de l'autre, en font partie.

Les Odynères (*Odynerus*), à formes plus ramassées.

Il en existe un grand nombre d'espèces indigènes difficiles à distinguer.

2° Les **Vespiens** sont aussi représentés par deux genres indigènes :

Les Guêpes (*vespa*), à abdomen sessile.

Les plus remarquables sont : le Frelon (*Vespa crabro*), la plus grande de nos Guêpes ; d'un brun rougeâtre, avec des cercles jaunes à l'abdomen.

La Guêpe commune (*Vespa vulgaris*). Comme son nom l'indique, c'est l'espèce la plus répandue et celle qui fait à l'automne le plus de dégâts dans nos vergers. Elle est noire, avec un grand nombre de taches jaunes et des anneaux de même couleur autour de l'abdomen. La lèvre supérieure est jaune, avec trois points noirs.

La Guêpe allemande (*Vespa germanica*), espèce très voisine de la précédente. La lèvre supérieure est jaune, avec un point noir de chaque côté et une tache en forme de fer de lance au milieu.

La Guêpe rousse (*Vespa rufa*), un peu plus petite que les précédentes, auxquelles elle ressemble, mais dont on la distingue par deux taches rougeâtres à la base de l'abdomen.

Les Polistes (*Polistes*), à abdomen pédiculé. Elles sont plus grêles et ont des formes plus allongées que les vraies Guêpes.

La Poliste française (*P. gallica*), marquée de jaune sur un fond brun.

La Poliste diadème (*P. diadema* ou *biglum*), un peu plus petite et plus noire.

Les Guêpes et les Polistes sont répandues dans le monde entier, et leurs espèces sont très souvent difficiles à distinguer. Les pays tropicaux, outre les espèces de ces deux genres, en fournissent d'autres plus ou moins différentes. Je me bornerais à citer le genre *Chartergus* qui ressemble à une petite Guêpe de couleur foncée, et qui habite l'Amérique tropicale, et le genre *Lecheguana*, des mêmes pays, remarquable surtout parce que les insectes qui le forment, amassent un véritable miel, qui semble être souvent vénéneux.

Les Guêpes solitaires se nourrissent de miel quand elles ont atteint l'âge adulte, mais, à l'état de larve, elles sont toutes carnassières. Les femelles creusent ordinairerement leur nid dans la terre, très souvent dans les talus qui bordent les chemins. Audouin a observé qu'une espèce d'Odynère forme un tube recourbé avec la terre qu'elle retire de son terrier et que, plus tard, elle emploie ces mêmes matériaux à en faire les cloisons. Une autre espèce étudiée par L. Dufour creuse les tiges sèches de la ronce commune pour y établir son nid. Celui-ci a toujours la forme d'un long tube, les chambres qui renferment les larves et leurs provisions sont séparées par des cloisons toujours construites en terre glaise, même chez les espèces qui nichent dans le bois ou dans les branches sèches. Chaque cellule renferme un seul œuf et les provisions néces-

saires à la nourriture de la larve qui doit en sortir. Ce sont ordinairement des chenilles sans poils et quelquefois des larves de Charançons ou de Chrysomèles, que la femelle entasse dans la cellule; chaque espèce choisit, du reste, une ou tout au plus deux espèces pour approvisionner son nid. Au-dessus de la provision, elle pond un seul œuf, puis ferme la cellule et s'occupe de l'approvisionnement de celle qui suit. Les larves ainsi emmagasinées ne sont pas mortes, mais bien plongées dans une sorte de torpeur léthargique. M. Fabre a démontré, par une suite d'expériences, que cette torpeur est occasionnée par une blessure des centres nerveux, que la Guêpe produit au moyen de son aiguillon.

Peu de jours après que la cellule est fermée, l'œuf éclôt et la jeune larve qui en sort commence à dévorer sa provision vivante, mais endormie : dans l'espace de deux semaines elle termine son repas. Sa taille augmente prodigieusement pendant ces quelques jours, d'autant mieux qu'elle ne cesse pas de manger et qu'elle ne rejette rien. Sa provision terminée, elle en achève la digestion et elle file un petit cocon dans lequel elle semble dormir. Vers la fin de l'hiver elle se transforme en nymphe et très peu de jours après en insecte ailé. Celui-ci attend dans sa cellule que la température lui permette de sortir.

La vie d'une Guêpe solitaire dure donc un an. La première période, de beaucoup la plus longue, se passe dans une cellule close de toute part, et, pendant ce temps, elle ne mange qu'une fois. La seconde période dure à peine trois mois pour les femelles, et moins d'un mois pour les mâles. C'est pour les premières l'époque du travail, tout leur temps est employé à creuser leur nid et à l'approvisionner; elles vivent alors de la liqueur miellée des fleurs, et sont devenues herbivores. Un pareil changement de régime est assez commun chez les insectes et surtout chez les Hyménoptères.

Les Guêpes sociales forment des familles qui ne durent qu'un été, comme celles des Bourdons. Au printemps, il n'existe que des femelles peu nombreuses, qui ont passé l'hiver le plus souvent dans des arbres morts, où elles sont à l'abri de la gelée. Dès les premiers beaux jours, elles commencent la fondation de sociétés nouvelles. Elles construisent alors un petit nombre de cellules, dans chacune desquelles elles déposent un œuf; après une vingtaine de jours, la jeune larve qui en est sortie a acquis toute sa taille. Elle ferme la cellule, son berceau, avec un couvercle de fine soie et se transforme d'abord en nymphe, puis en insecte parfait qui rompt le couvercle de la cellule et sort immédiatement. Les Guêpes qui naissent ainsi au commencement de l'été sont toutes des ouvrières ou des neutres. Ce sont en réalité des femelles dont les ovaires ont presque complétement avorté; sauf une légère différence de taille, elles ressemblent aux femelles. Les ouvrières écloses les premières aident leur mère dans les soins de la famille, et celle-ci augmente petit à petit jusqu'au mois de juillet. A ce moment où les fruits deviennent plus nombreux, la fécondité de la reine augmente rapidement et la population du guêpier s'accroît d'une manière extraordinaire : on estime à 30 000 environ le nombre des Guêpes de certaines sociétés, par exemple de la Guêpe commune (*V. vulgaris*). Ce n'est que dans les années très favorables que de pareils chiffres sont atteints ; si l'été est froid et pluvieux, les Guêpes souffrent beaucoup et les nids n'ont pas une nombreuse population, si le temps est trop sec et que les fruits viennent à manquer il en est de même. Toutefois, pendant la sécheresse, les Guêpes font la chasse aux insectes et souffrent moins que pendant les pluies prolongées. C'est avec cette seconde génération que se montrent les mâles et les femelles; il en éclôt de nouveau jusqu'à la fin de l'automne.

Les mâles sont, en général, faciles à reconnaître, leur corps est plus allongé et plus grêle que celui des ouvrières et des femelles, leurs antennes sont beaucoup plus longues et leur abdomen n'est pas armé d'un aiguillon.

Les femelles sont un peu plus grosses que les neutres, avec lesquels on les confondrait facilement sans un peu d'attention, d'autant plus facilement qu'elles travaillent, comme les ouvrières, à la construction du nid et à son approvisionnement.

Vers la fin de l'automne, la mère meurt ainsi que beaucoup d'ouvrières; les mâles et les femelles vivent encore pendant quelque

temps et bientôt il ne reste plus que quelques-unes de ces dernières, qui se séparent et cherchent un abri pour passer l'hiver. Fécondées à l'automne, elles passent la saison froide dans une sorte de somnolence et n'en sortent qu'au printemps suivant pour fonder une société nouvelle.

Les nids des Guêpes ne sont pas construits avec de la cire comme ceux des Abeilles, ni avec de la terre comme ceux des Euméniens, mais bien avec une sorte de carton ou de papier grossier. Celui du Frelon est ordinairement établi dans le creux d'un vieil arbre; la Guêpe commune et la Guêpe allemande établissent le leur en terre, le plus souvent dans les terriers des taupes ou des rats; la Guêpe rousse choisit un buisson touffu et fait le sien entre les branches. Tous ces nids ont pourtant des caractères communs : ils sont recouverts d'une enveloppe à peu près sphérique, composée de nombreux feuillets, et les gâteaux de cellules sont constitués de la même façon.

Chez les Abeilles, les gâteaux sont verticaux et formés de deux rangs de cellules horizontales, ouvertes de chaque côté, et se correspondent par leur fond ou partie fermée; chez les Guêpes, au contraire, les gâteaux sont horizontaux et composés d'un seul rang de cellules verticales, ouvertes en bas; en sorte que les larves sont élevées la tête en bas dans chacune de ces cellules, qui sont, du reste, bien moins régulières que celles des Abeilles.

Les Polistes ne forment jamais que des familles peu nombreuses ; dans nos climats, c'est à peine si elles arrivent au chiffre de trente membres; j'ai vu en Espagne des sociétés au moins trois fois plus nombreuses. La Poliste française fait toujours son nid sous une pierre ou sous un toit; la Poliste diadème établit le sien sur la branche d'un buisson, tout à fait à l'extérieur et en plein air. Dans le nord, il est du côté le mieux exposé au soleil, dans le midi, au contraire, du côté de l'ombre. Les nids des deux espèces se ressemblent, d'ailleurs, beaucoup: ils n'ont pas une enveloppe commune comme ceux des Guêpes et les cellules sont horizontales ; ordinairement il n'y a qu'un seul gâteau, attaché par un pédicule, au buisson ou à la pierre qui le supporte.

Le nid du *Chartergus* ou Guêpe cartonnière nous est apporté souvent de Cayenne, et se trouve dans toutes les collections ; c'est un corps cylindrique, long de $0^m,30$ à $0^m,40$, sur un diamètre variant un peu, mais d'environ $0^m,25$. Il est solidement attaché par le haut à une branche grosse comme le pouce, et n'est ouvert qu'en bas par une petite fenêtre ronde. Il se compose d'une enveloppe épaisse et de cloisons presque horizontales, percées au milieu, au bas, par des ouvertures qui se correspondent toutes. Chacune de ces cloisons est formée de cellules sur un seul rang, ouvertes par le bas. On peut le comparer à une série de cornets très ouverts et percés au sommet, emboîtés l'un dans l'autre.

Les nids des Guêpes sociales, quelle que soit leur forme, sont construits avec une substance qu'on ne peut mieux comparer qu'à du carton grossier. Les Guêpes l'obtiennent en arrachant sur le bois mort les filaments désagrégés par les pluies ou les rosées, qu'elles mâchent et qu'elles enduisent d'une salive gommeuse.

Les aliments des Guêpes sont extrêmement variés : au printemps, elles ne se nourrissent guère que de miel, et c'est même, en toute saison, presque le seul dont les Polistes fassent usage. A l'automne, les fruits sucrés sont attaqués par les Guêpes, dont les dégâts, dans nos vergers, sont connus de tout le monde. Elles ne se bornent pas à boire le suc des fruits qui leur conviennent, elles en enlèvent aussi des morceaux qu'elles emportent. Elles aiment également beaucoup la viande, on les voit souvent, en été, chez les bouchers, couper de minces bandelettes qu'elles pelotonnent pour les enlever. Elles agissent avec une extrême propreté et ne gâtent rien; les bouchers les considèrent presque comme des auxiliaires ; car elles font une guerre acharnée aux mouches bleues qui déposent sur la viande des masses d'œufs, qui bientôt s'y transforment en vers. On voit souvent, en été, par les temps secs et chauds, les Guêpes chasser les insectes ; quand elles ont réussi à en prendre un, elles le mettent en pièces et n'emportent dans leur nid que les meilleurs morceaux.

L'aiguillon qui arme l'abdomen des Guêpes est connu de tout le monde, et leur a valu une réputation de méchanceté qu'elles méritent

peu; car il est très-rare qu'elles attaquent l'homme; le plus souvent elles ne font que se défendre. Les Abeilles sont bien plus redoutables; presque tous les Hyménoptères sont, du reste, pourvus d'un aiguillon analogue. Cette arme appartient essentiellement aux organes femelles et se compose de trois pièces principales : d'une sorte de gorgeret médian et de deux stylets mobiles, dont l'extrémité est barbelée comme les flèches des sauvages. Ces organes sont mis en mouvement par des muscles puissants, et une grosse glande, placée à leur base, verse dans le gorgeret un liquide acide et corrosif, auquel est due l'inflammation immédiate de la partie piquée.

La piqûre des Guêpes est rarement dangereuse, d'autant que l'arme ne reste pas dans la plaie, ce qui, au contraire, a lieu presque toujours quand l'Abeille pique. Le meilleur moyen à employer pour prévenir ou pour arrêter les effets des piqûres faites par les Guêpes est une goutte d'ammoniaque liquide; mais si ces piqûres sont nombreuses, les accidents qu'elles occasionnent peuvent être graves. On cite un jardinier qui fut piqué à la langue en mordant un fruit dans lequel une Guêpe avait pénétré; un gonflement énorme qui survint bientôt le fit mourir par asphyxie. Je ne sais jusqu'à quel point le fait est bien authentique; ce qui est certain, c'est que la piqûre du Frelon est extrêmement douloureuse; mais l'aiguillon des petites espèces est bien moins redoutable, et celui des Polistes ne peut percer la peau de la face interne des doigts. (Ch. Lespès.)

*GUÉPIENS. ins. — Nom employé autrefois par M. Blanchard pour désigner une tribu de l'ordre des Hyménoptères, à laquelle il a appliqué depuis le nom plus régulier de *Vespiens*. *Voyez* ce mot, et l'article guêpe, où se trouvent énoncés les détails relatifs aux mœurs, aux divisions génériques.

GUÊPIER *Merops* (Guêpier, nom donné à cet oiseau à cause de leur genre de nourriture). ois. — Genre de Passereaux de la famille des Syndactyles, caractérisé par un bec allongé, arrondi, recourbé, pointu, mince surtout à l'extrémité, un peu comprimé, à arête vive; par des narines latérales arrondies ou en fente longitudinale; par des tarses courts, grêles, le doigt externe étant profondément soudé à celui du milieu, et par une queue longue, égale, étagée ou fourchue.

Les Guêpiers appartiennent aux contrées les plus chaudes de l'ancien continent. Leur nom indique assez leur genre de vie; ils se nourrissent, en effet, d'insectes hyménoptères, et plus particulièrement de Guêpes et d'Abeilles. Savi, qui a ouvert un très grand nombre d'individus du Guêpier commun, a surtout trouvé dans leur estomac des Bembex. On a dit que ces oiseaux, à la manière des Hirondelles, chassaient au vol; qu'ils poursuivaient et saisissaient leur proie dans les airs. Il est probable que ce mode de chasse leur est familier, car tous les ornithologistes en parlent, et il n'est pas permis de penser qu'ils se soient copiés sur ce point; mais les Guêpiers ont un autre moyen bien plus simple et à la fois bien plus facile de s'emparer de leur proie : c'est celui que met en usage le Guêpier commun et que doivent probablement aussi employer ses congénères. Lorsque cet oiseau a découvert l'entrée des galeries souterraines qu'habitent les Guêpes ou les Bembex, il y vole, s'établit tout à côté, et gobe sans plus de façon tous les individus qui cherchent à gagner leur nid souterrain ou qui en sortent. Ce fait, dont Savi a été le témoin, est peu d'accord avec cette opinion trop absolue de quelques auteurs, que les Guêpiers ne se posaient jamais à terre à cause de l'extrême brièveté de leurs tarses. La destruction que les Guêpiers font des Bembex, des Guêpes et des Abeilles est considérable, et on le conçoit aisément: ils n'ont pas d'autre genre de nourriture, et ce sont des oiseaux qui vivent par grandes troupes, même à l'époque de la reproduction : aussi les cantons où ils s'établissent sont-ils bientôt dépourvus, ou peu s'en faut, des espèces d'Hyménoptères qui leur servent d'aliment. Lorsqu'une contrée ne leur offre plus une subsistance suffisante, ils émigrent et vont s'établir dans un autre lieu. Cependant ils demeurent attachés à celui qu'ils ont choisi pour l'accomplissement de l'œuvre de la reproduction, durant tout le temps qu'exige l'éducation des jeunes : seulement dans ce cas ils agrandissent les limites de leurs excursions, et vont à la quête de leur nourriture bien loin du point où est leur nichée.

Toutes les localités, tous les terrains ne conviennent pas aux Guêpiers pour nicher. Les petits coteaux voisins de la mer, les rives escarpées des fleuves et des rivières sont des lieux qu'ils choisissent de préférence; mais toujours il leur faut des terres sablonneuses sur lesquelles leurs ongles et leur bec puissent avoir quelque action; car ces oiseaux, de même que les Hirondelles de rivage, se creusent des galeries profondes. C'est au fond de ces galeries, auxquelles ils donnent une direction à peu près horizontale et quelquefois une longueur de 5 à 6 pieds, que les nids sont établis. Les œufs, d'un blanc pur et lustré, varient, quant au nombre, selon les espèces. Les jeunes Guêpiers, encore au nid, mais déjà assez forts, abandonnent très souvent, durant le jour, le lit de mousse où ils sont nés pour venir s'établir à l'entrée de la galerie; mais, à la moindre apparence de danger, ils regagnent bien vite et en marchant à reculons les profondeurs de leur habitation provisoire.

Les Guêpiers aiment beaucoup à se poser sur les branches effeuillées et sèches des grands arbres, de façon à ce que rien ne puisse borner leur vue. On dirait que ce sont des oiseaux condamnés à crier constamment. En effet, soit qu'on les aperçoive perchés, soit qu'on les surprenne posés à terre, soit qu'on observe les bandes émigrantes, toujours et dans tous les cas on les entend pousser leur cri guttural et désagréable *grul, grul, proui, proui.*

Les Guêpiers voyagent par grandes bandes et souvent dans des régions fort élevées. Leur vol est assez rapide, uniforme et soutenu. Lorsqu'ils descendent du haut des airs, leur vol décrit de grands cercles. D'autres fois ils tournoient longtemps à la même place, avant de prendre tout-à-fait leur essor. Les migrations de l'espèce que nous avons en Europe ont lieu régulièrement deux fois l'an; elle arrive en mai et repart en automne. Le Guêpier Savigny, espèce africaine, l'accompagne quelquefois dans ses excursions et se mêle aux bandes voyageuses qui se rendent sur notre continent. Mais ce fait est excessivement accidentel et n'a été observé à ma connaissance que deux fois, par le marquis Durazzo à Gênes, et par M. Crespon à Nîmes.

Tous les Guêpiers ont, à quelques différences près, le même système de coloration. Ce sont toujours des couleurs assez franches et vives distribuées par grandes plaques. Leur mue paraît être simple. Les femelles ont le plumage des mâles, seulement les teintes en sont plus faibles. Les jeunes portent la livrée des adultes.

De tous les genres linnéens, le genre *Merops* est peut-être celui qui a subi le moins d'altération. On s'est à peu près borné à en séparer, sous le nom de Philédon ou *Melliphaga*, les espèces hétérogènes que Gmelin et surtout Latham y avaient introduites; a convertir ce genre ainsi épuré en famille (celle des Méropidées), et à reconnaître dans cette famille trois sections génériques. Pour la plupart des ornithologistes, les Guêpiers forment une division naturelle, dans laquelle on peut établir les groupes suivants, d'après des caractères tirés de la forme de la queue.

I. Espèces chez lesquelles les deux rectrices médianes sont plus allongées que les autres. (G. *Merops* de quelques auteurs modernes.)

Le Guêpier commun, *M. apiaster* Linn. (*enl.* 938), type de cette section du midi de l'Europe: en 1840, une troupe de cette espèce s'est avancée dans le nord de la France jusqu'à Abbeville. Le Guêpier vert, *M. viridis* Gm. (*enl.* 740), du Bengale. Le Guêpier a longs brins, *M. melanurus* Hors. et Vig. (*Trans. soc. Lin.*, XV), de la Nouvelle-Hollande. Le Guêpier a tête bleue, *M. nubicus* L., du Sénégal. Le Guêpier Savigny, *M. Savignii* Vaill., du Sénégal, du Cap; visite accidentellement la France et l'Italie. Le Guêpier a croupion bleu, *M. cyanopygius* Less. Le Guêpier de Cuvier, *M. Cuvierii* Vaill., du Sénégal.

II. Espèces à queue fourchue.
(G. *Melitophagus*, Boié.)

Le Guêpier minule, *M. Erythropterus* Gm., du Sénégal. Le Guêpier Lescuenault, *M. urica* Sw., de Java. Le Guêpier azuré, *M. azuror* Less.

III. Espèces à queue égale.
(G. *Nyctiornis*, Sw., ou *Alecnurops*, Is. Geof.)

Le Guêpier a fraise, *M. amictus* Temm., pl. 310. La Guêpier bicolore, M. *bicolor*

Daudin (*Ann. du Mus.*), de la côte d'Angola. Le Guêpier a gorge rouge, *M. Bullockii* Levaill., du Sénégal. (Z. G.)

GUÊPIERS. ins. — C'est ainsi que l'on désigne les nids ou habitations des Guêpes. *Voy.* ce mot. (Bl.)

GUEPINIA, Boisd. bot. ph.—Synonyme de *Teesdalia*, R. Brown.

GUERLINGUET. *Macroxus.* mam. — Genre d'Écureuils américains établi par Fr. Cuvier. *Voy.* écureuil.

GUETTARDA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Rubiacées-Guettardées, établi par Ventenat (*Choix.*, n. 1), pour des plantes frutescentes ou des arbrisseaux croissant abondamment dans les contrées tropicales de l'Amérique, rarement dans l'Asie, à feuilles opposées, ovales ou lancéolées; stipules lancéolées, décidues, très rarement engaînantes, tronquées; pédoncules axillaires bifides, à fleurs dichotomes, solitaires, sessiles, unilatérales.

Ce genre renferme une quinzaine d'espèces réparties par différents auteurs en 4 sections, qui sont : *Cadamba*, Sonner.; *Guettardaria*, DC.; *Ullobus*, DC.; *Laugeria*, Vahl. L'espèce type est le *Guettarda speciosa* L. (vulgairement *Fleur de st. Thomé*), dont les fleurs exhalent une odeur délicieuse. (J.)

GUETTARDÉES. *Guettardeæ.* bot. ph. — Tribu de la famille des Rubiacées, ainsi nommée du genre *Guettarda*, qui lui sert de type. (Ad. J.)

***GUETTARDICRINUS** (Guettard, naturaliste célèbre). échin. — M. Alcide d'Orbigny (*Hist. nat. gén. et part. des Crinoïdes vivants et fossiles*, 1840) a indiqué sous cette dénomination un genre d'Échinodermes de la famille des Crinoïdes, qu'il caractérise ainsi : Sommet composé des articles de la tige, de pièces basales, de deux séries de pièces intermédiaires, de pièces accessoires, de pièces supérieures, et de deux séries de pièces brachiales; il y a ainsi six séries de pièces au sommet.

Une seule espèce entre dans ce genre : c'est le *Guettardicrinus dilatatus* d'Orb. (*loco cit.*, pl. 1 et 2), trouvé à la partie supérieure de la formation oolitique, dans le calcaire à polypiers d'Angoulins, près de La Rochelle. C'est une des plus grandes espèces connues de Crinoïdes. (E. D.)

GUEULE. zool. — Nom vulgaire par lequel on désigne la bouche des animaux.

GUEULE DE LOUP. bot. ph. — Nom vulgaire de l'*Antirrhinum majus* L. *Voy.* antirrhinum.

GUEUSE. min. — Nom donné à la fonte du Fer. *Voy.* ce dernier mot. (Del.)

GUEVEL. mam. — Nom d'une espèce du genre Antilope. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GUHR. min. — Mot allemand par lequel on a désigné successivement diverses substances minérales légères, telles que le Calcaire spongieux et le Gypse niviforme. Sous le nom de Guhr magnésien, on a aussi indiqué quelquefois la Brucite. (Del.)

GUI. *Viscum.* bot. ph. — Genre de la famille des Loranthacées, établi par Linné (*Gen.* n° 1105) et présentant pour caractères principaux : Fleurs unisexuelles, monoïques ou dioïques. Calice à tube soudé avec l'ovaire; pétales 4, quelquefois 3 ou 5, insérés au sommet du calice; rudiments des étamines nuls. Ovaire infère, uniloculaire. Stigmate sessile, obtus. Baie pulpeuse, monosperme. Ce genre se compose de plantes ligneuses croissant sur tout le globe, parasites sur les autres arbres, à rameaux cylindriques, tétragones ou comprimés, souvent articulés; à feuilles opposées ou très rarement alternes, quelquefois nulles ou squamiformes; à fleurs disposées en épis ou fasciculées.

On connaît environ vingt espèces de ce genre, parmi lesquelles nous citerons le Gui blanc, *Viscum album* L., qui croît également, à ce que l'on prétend, sur les Frênes, les Peupliers, les Saules et les Chênes. Il est très commun dans nos contrées méridionales, et a longtemps été préconisé comme antispasmodique et anti-éleptique. Les Gaulois avaient autrefois une vénération très grande pour le Gui de Chêne, que les druides leur faisaient envisager comme un présent du ciel. Mais ce temps de cérémonies superstitieuses est bien loin de nous; actuellement le Gui n'est pour le cultivateur qu'une plante extrêmement nuisible, et qu'il doit s'empresser de détruire aussitôt qu'elle commence à paraître; car, s'il attend, il se verra bientôt obligé de couper la branche même qui porte ce parasite. Les chasseurs seuls ont quelques raisons de s'opposer à sa destruction, parce qu'ils sont sûrs de voir, en hiver, une multitude de

Grives accourir pour manger les baies blanches que produit cette plante. (J.)

GUIB. MAM. — Espèce du genre Antilope. *Voy.* ce mot.

GUICHENOTIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Byttnériacées-Lasiopétalées, établi par Gay (*in Mem. Mus.*, VII, 448, t. 20) pour une plante frutescente indigène de la Nouvelle-Hollande occidentale, à feuilles très brièvement pétiolées, ternées-verticillées, linéaires-lancéolées, penninerves, très entières, roulées à leurs bords, pubescentes en dessus, cotonneuses-grisâtres en dessous; stipules nulles; racèmes axillaires plus courts que la feuille. (J.)

GUIERA (nom propre). BOT PH. — Genre de la famille des Combrétacées-Terminaliées, établi par Adanson (*ex Jussieu Gen.*, 320) pour une plante frutescente indigène de la Sénégambie, à feuilles opposées, brièvement pétiolées, ovales, très entières, glabres en dessus, grisâtres en dessous, tachetées de noir; à fleurs petites, jaunâtres, disposées en capitules pédonculés.

GUIGNE. BOT. PH. — Nom vulgaire d'une espèce de Cerise. *Voy.* PRUNIER.

GUIGNIER. BOT. PH. — Espèce de Cerisier. *Voy.* PRUNIER.

GUILANDINA. BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées-Cæsalpiniées, établi par de Jussieu (*Gen.*, 350) pour des arbres ou des arbrisseaux indigènes des régions tropicales de l'Asie, à tige et pétioles armés d'aiguillons hérissés; à feuilles abrupti-pennées; à fleurs disposées en épis ou en grappes. On connaît 5 espèces de ce genre: la principale est la GUILANDINE BONDUC, *Guilandina bonduc*, cultivée dans quelques jardins à cause de son fruit, de l'amande duquel on extrait une huile inodore qui jamais ne se rancit, et que les parfumeurs emploient pour conserver l'arôme des parfums. (J.)

GUILIELMA (nom propre). BOT. PH. — Genre de Palmiers de la tribu des Coccoïnées, établi par Martius (*Palm.*, 81, t. 66, 67) pour des Palmiers croissant dans les parties ombreuses comprises entre l'Orénoque et le fleuve des Amazones, à tige annelée couverte d'épines; à frondes toutes terminales, pinnées; pétioles armés d'aiguillons; spadices simplement rameux, supportant des fleurs mâles et des fleurs femelles: les premières d'un jaune d'ocre, les secondes verdâtres; drupe comestible, coloré de rouge ou de jaune. (J.)

GUILLEMINEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Caryophyllées-Scléranthées, établi par H. B. Kunth (*in Humb. et Bonpl., Nov. gen. et sp.*, VI, 40, t. 518) pour une herbe de Quito, à tiges rampantes, très rameuses, couvertes de feuilles cotonneuses; à feuilles opposées, oblongues, soudées étroitement à la base, dépourvues de stipules; capitules sessiles à l'aisselle des feuilles, solitaires, supportant huit ou dix fleurs. (J.)

GUILLEMOT. *Uria.* OIS. — Genre de Palmipèdes de la famille des Plongeurs à ailes courtes (Brachyptères), établi sur des espèces européennes, que Linné rangeait dans son genre *Colymbus*. Caractères: Bec couvert à sa base de plumes veloutées, droit, convexe en dessus, comprimé latéralement, les deux mandibules échancrées vers le bout; narines à demi couvertes par les plumes du capistrum; tarses nus, réticulés; doigts réunis par une même membrane; ongles en forme de faulx, pointus; ailes courtes, étroites.

Les Guillemots, comme les autres espèces de la famille des Brachyptères, doivent à leur organisation la faculté de nager et surtout de plonger avec la plus grande facilité. Quoique leurs formes soient un peu plus lourdes que celles des espèces des genres *Colymbus* et *Podiceps*, les Guillemots sont pourtant, observés sur l'eau, fort gracieux, et ne justifient en aucune façon le nom que leur ont donné les Anglais (nom que nous avons fait passer dans notre langue), et qui signifie: *oiseau stupide*. Une pareille qualification ne leur est applicable qu'alors qu'une cause accidentelle les a jetés sur le sol. Dans ce cas ils sont, ou peu s'en faut, dans une sorte d'inaction voisine de la stupidité. Ne pouvant voler si la surface sur laquelle ils demeurent gisants est plane, et la marche leur étant presque interdite à cause de la position très reculée de leurs jambes, ils sont pour ainsi dire condamnés à l'immobilité, et à rester le plus souvent sans défense à la merci de leurs ennemis naturels. C'est ce qui leur arrive assez souvent, et surtout lorsqu'ils ne trouvent pas à leur portée des iné-

galités de terrain, ou quelque petite éminence qu'ils puissent péniblement gagner, en se traînant, en s'aidant de leurs ailes autant que de leurs pieds, et du haut de laquelle il leur soit possible de prendre leur essor. Cependant, indépendamment des causes accidentelles qui peuvent emporter malgré eux les Guillemots hors de l'eau, il y a des circonstances où, par instinct et par nécessité, ces oiseaux viennent sur le rivage : c'est lorsque le mauvais temps les empêche de tenir la haute mer, et les force à chercher un refuge le long des côtes; c'est aussi lorsque la nécessité de se reproduire les y pousse. Mais dans ces cas ils ont le soin de choisir pour lieu de repos les points culminants des rochers, d'où il leur est facile de se précipiter dans la mer, au sein de laquelle leurs habitudes et leurs besoins les appellent sans cesse.

Si les Guillemots, à cause de la brièveté de leurs ailes, sont de fort mauvais voiliers, le vol est cependant un mode de locomotion qu'ils mettent en usage, soit lorsqu'ils veulent se transporter à d'assez grandes distances, comme à l'époque de leurs migrations, soit lorsque de la mer ils se rendent sur les rochers escarpés qui leur servent de refuges et où sont établis leurs nids. Jamais ils ne s'élèvent très haut dans les airs; ils rasent en volant la surface de l'eau, leurs mouvements d'ailes sont rapides, et leur vol trace une ligne droite. Par compensation, ces Oiseaux nagent et plongent surtout avec une rare habileté. Ils poursuivent au fond de l'eau les Poissons, les Insectes et les Crustacés marins qui leur servent de nourriture.

Toutes les espèces de ce genre nichent par grandes bandes dans les trous des rochers. Elles pondent ordinairement un ou deux œufs d'une grosseur considérable, par rapport à la taille de l'oiseau.

Les Guillemots habitent les contrées boréales de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. Lorsque les glaces envahissent les mers dont ils font de préférence leur demeure habituelle, ils émigrent par grandes troupes, et vont à la recherche des régions plus tempérées. C'est alors que, dans leurs excursions le long des côtes maritimes de l'Europe, nous voyons les espèces qui se reproduisent dans les contrées arctiques nous visiter, et celle qui niche dans nos falaises de la Manche devenir plus nombreuse.

Quelques ornithologistes modernes ont distribué les Guillemots dans cinq divisions génériques différentes. Ainsi, dans la famille des *Urinæ*, qui représente à peu près le genre *Uria* de Brisson, G.-R. Gray (*List gen. of birds*) admet les genres *Cataractes* (type, *U. troile*), *Uria* (type, *U. grylle*), *Brachyramphus* (type, *U. marmorata*), *Synthliboramphus* (type, *Alca antiqua*), et *Arctica* (type, *U. alle*). A l'exemple de Cuvier, de Vieillot et même de Temminck, nous nous bornerons à grouper les espèces connues de ce genre dans deux divisions.

I. **Espèces à bec aussi long ou plus long que la tête.** (G. *Uria*, Cuv., Vieill., Temm.).

Le GUILLEMOT A CAPUCHON, *U. troile* Lath. (pl. enl., 903), la plus grande espèce du genre. Des mers arctiques des deux mondes: nous visite l'hiver. Le GUILLEMOT A GROS BEC, *U. Brunnichii* Sabine (*Trans. soc. Lin.*), des îles aléoutiennes et de la baie de Baffin. Le GUILLEMOT A MIROIR BLANC, *U. grylle* Lath. (Vieill., pl. 294), Terre-Neuve, Hébrides, St-Pierre-de-Miquelon. Le GUILLEMOT BRIDÉ, *U. lacrymans* Lapyl. (*Choris*, *Voy. pitt.*, pl. 23), de Terre-Neuve et des îles aléoutiennes.

II. **Espèces à bec plus court que la tête.** (G. *Cephus*, Cuv.; *Mergulus*, Vieill.).

Cette division ne renferme qu'une espèce identique par son plumage, ses mœurs et ses formes, aux Guillemots; elle est du nord des deux continents et vulgairement connue sous le nom de *Colombe du Groënland*. C'est le PETIT GUILLEMOT, ou G. NAIN des auteurs, *U. alle* (*pl. enl.*, 917), de Terre-Neuve. Cette espèce nous visite pendant les hivers rigoureux. (Z. G.)

GUIMAUVE. *Althœa*. BOT. PH. — Genre de la famille des Malvacées-Malvées, établi par Cavanilles (*Diss.*, II, 91) et dont voici les caractères principaux : Calice 5-fide, enveloppé d'un involucelle à 6 ou 9 divisions. Corolle à 5 pétales hypogynes, ovales, attachés au fond du tube staminal; ovaires nombreux, uniloculaires. Ovule unique. Style terminal, à stigmates nombreux, rosacés. Les plantes de ce genre sont des herbes an-

nuelles ou vivaces, tomenteuses, indigènes des régions tempérées de l'hémisphère boréal; à feuilles alternes, pétiolées, lobées ou divisées; à fleurs d'un rouge pâle, pédonculées et axillaires, formant au sommet de la tige une sorte de grappe ou de corymbe.

On cite dix-neuf espèces de Guimauves, dont la plus importante est la Guimauve officinale, *Althœa officinalis* L. Cette plante croît naturellement en France, en Angleterre, en Allemagne, etc., dans les terrains humides et sur les bords des ruisseaux. Elle fleurit en juillet et août.

Toutes les parties de la Guimauve officinale, surtout les racines et les feuilles, sont émollientes et mucilagineuses. Elles sont d'un usage journalier dans les affections catarrhales et dans toutes les maladies où il y a irritation et inflammation. Les fleurs se cueillent au moment où elles paraissent; mais les racines se récoltent seulement à l'automne ou pendant l'hiver. Ces dernières, réduites en filaments, servent aussi à fabriquer des brosses à dents. On a encore essayé d'en faire des cordes, du fil et des étoupes propres à ouater ou à fabriquer du papier; mais jusqu'à présent ces essais n'ont apporté aucun heureux résultat.

Le terrain qui convient le mieux à la Guimauve est une terre franche, légère, profonde et un peu humide: cependant elle croît assez bien dans tous les sols, pourvu qu'ils ne soient pas marécageux ou composés d'un sable aride.

De Candolle a divisé ce genre en deux sections, qui sont: a. *Althœastrum:* carpelles immarginés; involucelle souvent 8-9-fide, b. *Alcœa:* carpelles bordés d'une membrane sillonnée; involucelle 6-7-fide.

On nomme encore:

Guimauve royale, l'*Hibiscus syriacus;*

Guimauve veloutée, l'*Hibiscus abelmoschus;*

Guimauve potagère, fausse Guimauve, le *Sida abutilon.* (J.)

GUIOA, Cavan. bot. ph. — Synonyme de *Cepania*, Plum.

***GUIOPERUS** (γυιός, estropié; πέρα, excessivement). ins. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Apostasimérides cryptorhynchides, établi par Perty (*Delectus animal. articul.*, p. 78, pl. 46, fig. 3), L'espèce type et unique est du Brésil; elle porte les noms de *G. griseus* Perty, *P. Bufo* Say, Sch., et *albiventris* Gr. Cet insecte est orbiculaire, gris, à part le ventre et les côtés qui sont blancs. (C.)

GUIRA. *Guira*. ois. — M. Lesson a emprunté ce nom à Marcgrave, et en a fait, dans son genre Coucou, le titre d'une section particulière, pour le *Cuculus Guira* de Latham. (Z. G.)

***GUIRACA**. *Guiraca*. ois. — Genre de Passereaux conirostres, établi par Swainson pour quelques espèces de Fringillidées. On lui assigne les caractères suivants: Bec court, très bombé, pointu, à côtés renflés, à bords rentrés et lisses; mandibule supérieure profondément échancrée à la base; mandibule inférieure plus épaisse que la supérieure, convexe, terminée en pointe; narines rondes, nues, ouvertes à la base et en dessus du bec; doigts interne et externe très courts; ongles petits et faibles; queue moyenne.

Les Guiracas représentent en Amérique les Gros-Becs de l'ancien continent. Leurs mœurs sont celles de tous les Fringilles. La plupart des espèces vivent par troupes. Le *Guiraca cyanea* (*Loxia cyanea* Vieill.) paraît cependant préférer l'isolement; on ne le trouve que par couples. Les Guiracas sont granivores.

Buffon a connu et décrit plusieurs espèces appartenant au genre Guiraca. Ce sont le Gros-Bec rose-gorge, *Gui. ludoviciana* Sw. (*Loxia ludoviciana* Gmel.), de la Louisiane; le Cardinal, *Gui. cardinalis* (*Lox. cardinalis* Gmel.), de l'Amérique septentrionale; le Bouvreuil bleu de la Caroline, *Gui. cœrulea* Sw. (*Lox. cœrulea* Briss.), de l'Amérique septentrionale.

On a encore introduit dans ce genre le Gros-Bec Bonaparte, *G. Bonapartei* (*Lox. Bonapartei* Less.), de l'Amérique du Nord et de l'île Melville; le Gros-Bec bleu de ciel, *G. Brissonii* (*Fring. Brissonii* Lin.), du Brésil; l'Azulan, *G. cyanea* (*Loxia cyanea* Vieill.), qui habite le Brésil, la Guiane et le Paraguay; le Guiraca a tête noire, *Gui. melanocephala* Sw., du Mexique; et le Bec-de-fer, *Gui. ferreo-rostris* (*Coccothraustes ferreo-rostris* Vig.), des côtes occidentales du nord de l'Amérique. (Z. G.)

GUIRA-HURO. ois. — Nom que d'Azara donne à une espèce de Troupiale (*Troup.*

Dragon), dont Swainson a fait le type de son genre Leiste. *Voy.* ce dernier mot. (Z. G.)

GUIT-GUIT. *Cæreba.* OIS. — Genre de Passeraux ténuirostres, généralement placé par les auteurs dans la famille des Grimpereaux. Les limites de ce genre ne sont pas encore parfaitement déterminées. Quelques ornithologistes en ont fait, avec les Sucriers et quelques autres espèces voisines, une seule division ; cependant, dans la plupart des méthodes, les Guit-Guits sont distingués génériquement. On a essayé de leur assigner les caractères suivants : Bec épais à sa base, ensuite grêle, allongé, trigone, fléchi en arc, à pointes égales; narines petites, basales, couvertes d'une membrane. tarses nus, scutellés, courts; doigts grêles et ailes médiocres.

Les Guit-Guits sont en général des oiseaux à plumage richement coloré. Leurs mœurs rappellent un peu celles des Colibris et des Oiseaux-Mouches. Comme eux ils voltigent autour des fleurs pour y chercher les insectes qu'elles recèlent. Quelles que soient les analogies de formes que les Guit-Guits aient avec certains Grimpereaux, cependant ils n'ont point pour habitude de s'accrocher, comme ceux-ci, au tronc des arbres et de grimper. Quelques espèces vivent en troupes avec leurs congénères et en compagnie d'autres petits oiseaux; quelques autres se tiennent par paires. Les Guit-Guits font des insectes leur principale nourriture; mais on croit que quelques uns joignent à ce régime le suc doux et visqueux qui découle de la Canne à sucre. Le nid des espèces dont on a pu observer le mode de reproduction est ordinairement suspendu par sa base, à l'extrémité d'une branche faible et mobile, et son ouverture est toujours tournée du côté de la terre. Cette construction et cette position mettent la femelle et la couvée à l'abri de leurs ennemis naturels. La ponte, qui a lieu deux ou trois fois dans le courant d'une année, est de quatre œufs. Les Guit-Guits sont propres aux climats chauds de l'Amérique méridionale.

Buffon a décrit sous le nom de Guit-Guit quelques espèces qui appartiennent à d'autres genres, ou qui ne sont que des variétés d'âge de la même espèce. Celle qui a été figurée dans l'atlas de ce Dictionnaire (pl. 5 E, fig. 2) sous le nom de GUIT-GUIT BLEU, *Cær. cyanea*, Vieill., est le GUIT-GUIT NOIR ET BLEU de Buffon, représenté dans les pl. enl. (n° 83, f. 2) sous la dénomination de *Grimpereau du Brésil.* M. Lesson l'appelle *Guit-Guit azur.* Ce bel oiseau, dont le plumage varie beaucoup suivant l'âge, est, à l'état adulte, d'un beau bleu d'outremer sur toutes les parties inférieures et les côtés de la tête, sur le bas du dos, le croupion et les tectrices moyennes; une jolie teinte d'aigue-marine couvre le dessus de la tête; tout le reste du plumage est noir. Ses tarses sont orangés ou jaunes. On trouve ce Guit-Guit aux Antilles, à la Trinité et à la Martinique.

Une dernière espèce authentique appartenant à ce genre est le *Cær. cærulea* Vieill., dont Buffon a fait une variété de son GUIT-GUIT NOIR ET BLEU de Cayenne. G. Cuvier pense qu'à cette section peuvent encore se rapporter les *Cær. sanguinea* Vieill., *Cær cardinalis* Vieill., et *Cær. borbonica* Vieill (*pl. enl.* 681, f. 2). Ces trois dernières espèces sont africaines. (Z. G.)

***GUIZOTIA** (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées-Héliopsidées, établi par Cassini (*in Bullet. soc. philomat.*, 1821, p. 187) pour une herbe annuelle, cultivée dans les Indes orientales et l'Abyssinie, pour l'huile que contiennent ses graines; à feuilles semi-amplexicaules, subcordées ou ovales-lancéolées.

GULO. MAM. — Nom latin du Glouton.

***GULONES.** REPT. — L'une des divisions du groupe des Couleuvres porte ce nom d'après M. Merrem (*Tent. syst. amphib.*, 1820). (E. D.)

***GULONINA.** MAM. — M. Gray (*Ann. of phil.*, XXVI, 1825) indique sous ce nom une division de Carnivores plantigrades comprenant le groupe des Gloutons. (E. D.)

GUMILLEA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Saxifragées-Cunoniées, établi par Ruiz et Pavon (*Prodr.*, 42, t. 7) pour un arbre du Pérou, à feuilles opposées, pinnées, dont les folioles très entières, les stipules réniformes, réfléchis ; à fleurs racémeuses, jaunâtres.

GUNDELIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Vernoniacées-Rolandrées, établi par Tournefort

(*It.*, II, 251) pour une herbe vivace de l'Orient, à feuilles alternes, sessiles, semi-amplexicaules, pinnatilobées, dont les lobes dentés, épineux; plusieurs capitules groupés en un seul; corolles pourpres. On ne connaît qu'une espèce de ce genre, nommée GUNDÉLIE DE TOURNEFORT, *Gundelia Tournefortii* L.

GUNNERA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Urticacées-Gunnéracées, établi par Linné (*Gen.*, n° 1272) pour des herbes remplies d'un suc aqueux, à tige nulle; à feuilles radicales longuement pétiolées, suborbiculées-réniformes, dentées, couvertes de poils; à fleurs sessiles disposées en épis serrés, ébractéés. Ces plantes croissent dans les régions extratropicales de l'Afrique et de l'Amérique australe, ainsi que sur les points élevés de l'Amérique tropicale et de l'archipel Sandwich. Ce genre renferme quelques espèces, dont la principale est le *Gunnera scabra;* les teinturiers en font usage dans la teinture en noir, et les tanneurs dans la préparation des cuirs. (J.)

***GUNNÉRACÉES.** *Gunneraceæ.* BOT. PH. — Le genre *Gunnera*, rangé dans le grand groupe des Urticées, diffère de toutes les autres par la structure de sa graine assez notamment, pour devoir, sans doute, être considéré comme le type d'une petite famille particulière; mais pour mieux montrer ses rapports, nous en traiterons en même temps que du groupe tout entier. *Voy.* URTICÉES. (AD. J.)

***GUNNIA** (nom propre). BOT. PH.—Genre de la famille des Orchidées-Vandées, établi par Lindley (*in Bot. reg.*, n° 1699) pour une herbe épiphyte de l'île de Diémen, à rhizome long, tortueux, rampant; à feuilles lancéolées, distiques, articulées à la base; à fleurs disposées en grappes simple, aussi long que les feuilles.

GURON. MOLL. — Le Guron d'Adanson est une coquille appartenant au g. *Spondylus*, *Spondylus gaderopus*. (DESH.)

***GUSSONEA**, A. Rich. BOT. PH. — Synonyme de *Saccolabium*, Lindl.

GUSTAVIA (nom propre). BOT. PH. — Genre de la famille des Myrtacées-Myrtées, établi par Linné (*Amœn. academ.*, VIII, 266, t. 5) pour des arbres de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, dépourvues de stipules, grandes, très entières ou dentées en scie, glabres; à fleurs grandes, blanches, d'un bel effet, et disposées en grappes terminales.

GUTTIER. *Garcinia* (*Cambogia*, L.) BOT. PH. — Genre de la famille des Guttifères, type de la tribu des Garciniées, établi par Linné (*Gen.* n. 594) pour des arbres originaires de l'Inde, à feuilles opposées, pétiolées, coriaces, très entières, brillantes, estipulées, à fleurs terminales ou axillaires.

On ne connaît jusqu'à présent qu'une seule espèce de ce genre, le GUTTIER GOMMIER, *Garcinia Cambogia* Chois. (*Cambogia Gutta* L., *Mangostana Cambogia* Gærtn.) qui laisse découler, par les incisions faites à son tronc, un suc qui se convertit bientôt en une gomme opaque et safranée, confondue longtemps avec la véritable gomme-gutte. Cette dernière est fournie par la plante que Murray a appelée *Stalagmitis*.

GUTTIEREZIA. BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées-Héléniées, établi par Lagasca (*Elench. hort. Madrit.*, 30) pour une plante du Mexique peu connue, suffrutescente, glabre, résineuse, à feuilles éparses, sessiles, linéaires-aiguës, très entières; à fleurs disposées en un corymbe terminal.

GUTTIFÈRES. *Guttiferæ.* BOT. PH.—Ce nom, donné dans le principe par Jussieu à une famille de plantes dicotylédonées polypétales hypogynes, est appliqué par Endlicher à un groupe plus vaste ou classe, qui, avec cette même famille qu'il appelle *Clusiacées*, comprendrait les Diptérocarpées, Chlænacées, Ternstræmiacées, Marcgraviacées, Hypéricinées, Élatinées, Réaumuriacées, Tamariscinées. Nous le ramènerons ici à sa signification primitive, celle de la famille, qui peut être définie de la manière suivante: Calice composé de deux folioles à six ou même plus, imbriquées et souvent décussées lorsqu'elles sont en nombre pair. Pétales en nombre égal ou rarement supérieur, alternes ou opposés, insérés sur un réceptacle charnu, anguleux ou rarement dilaté en un disque sinueux, imbriqués ou tordus dans la préfloraison, caducs. Étamines insérées avec les pétales, le plus ordinairement indéfinies, à filets distincts ou soudés en plusieurs faisceaux qui s'opposent aux pétales ou alternent avec eux, plus ra-

rement en tube; à anthères adnées, introrses ou extrorses, s'ouvrant par une fente, ou plus rarement par un pore au sommet, dont les loges le plus généralement linéaires, rapprochées ou séparées par un connectif, se réduisent dans quelques cas rares à une seule, et renferment un pollen à grains trilobés ou obscurément trigones. Ovaire libre, sessile, à 1-2-5 loges ou davantage, renfermant chacune un ou deux ovules dressés, ou insérés en grand nombre à l'angle interne sur deux rangs, horizontaux ou ascendants. Style simple, plus ordinairement nul. Stigmate conique ou pelté, lobé. Fruit charnu ou capsulaire s'ouvrant par une déhiscence septifrage, dans laquelle les valves s'écartent d'une colonne centrale qui reste chargée des cloisons et des graines. Celles-ci, très souvent munies d'une arille, contiennent immédiatement sous un mince tégument un embryon droit, à cotylédons épais, souvent inégaux et soudés en un corps unique, cachant en partie la radicule courte, qui est tournée tantôt vers le point d'attache, tantôt dans la direction inverse.

Les espèces de cette famille sont des arbres ou des arbrisseaux quelquefois parasites, originaires des régions tropicales de l'Amérique et de l'Asie presque exclusivement, à rameaux articulés, opposés comme les feuilles qui sont épaisses, entières ou à peine dentées, souvent luisantes, à nervures pennées, dépourvues de stipules, portées sur un pétiole lui-même articulé. Les fleurs blanches, roses, rouges, très rarement jaunes, sont terminales ou axillaires, tantôt solitaires, tantôt disposées en cymes, en corymbes, en ombelles ou en grappes, le plus souvent polygames ou dioïques, quelquefois toutes hermaphrodites, portées sur des pédoncules articulés, nus ou accompagnés de bractées. Toutes les parties fournissent un suc résineux, âcre, analogue par sa couleur à la Gomme-gutte, produit de plusieurs plantes de cette famille, et qui lui a donné son nom. Ses propriétés purgatives sont donc générales, intenses, au point de les classer pour la plupart parmi les poisons.

GENRES.

Tribu 1. Clusiées.

Ovaire à plusieurs loges 1-pluri-ovulées. Fruit capsulaire.

Tovomita, Aubl. (*Marialva*, Vand. — *Beauharnoisia*, Ruiz et Pav. — *Micranthera*, Chois. — *Bertolonia*, Spreng. — *Ochrocarpus*, Pet.-Th.) — *Verticillaria*, Ruiz Pav. (*Chloromyron*, Pers.) — *Havetia*, Kunth. — *Renggeria*, Meisn. (*Schweiggera*, Mart.) — *Quapoya*, Aubl. (*Xanthe*, Schreb.) — *Clusia*, L. — *Arrudea*, Camb.

Tribu 2. Moronobées.

Ovaire à plusieurs loges pluri-ovulées. Fruit charnu, indéhiscent.

Chrysopia, Noronh. — *Moronobea*, Aubl. (*Symphonia*, Lf.) — *Blackstonia*, Scop. — *Aneuriscus*, Presl.

Tribu 3. Garciniées.

Ovaire à plusieurs loges 1-ovulées. Fruit charnu (drupe ou baie).

Mammea, L. — *Garcinia*, L. (*Cambogia*, L. — *Mangostana*, Rumph. — *Oxycarpus*, Lour. — *Brindonia*, Pet.-Th.) — *Stalagmites*, Murr. (*Xantochymus*, Roxb.) — *Pentadesma*, G. Don. — *Hebradendron*, Grah.

Tribu 4. Calophyllées.

Ovaire à deux loges 2-ovulées ou à une seule 1-3-ovulée. Fruit capsulaire ou drupacé.

Mesua, L. (*Rhyma*, Scop. — *Nagassarium*, Rumph.) — *Calophyllum*, L. (*Bintagor*, Rumph.) — *Kayea*, Wall.

On place à la suite quelques genres encore imparfaitement connus ou douteux, savoir : *Rheedia*, L. — *Apoterium*, Blum. — *Stelechospermum*, Bl. — *Gynotroches*, Blum. — *Macahanea*, Aubl. — *Macoubea*, Aubl. — *Soala*, Blanc.

Enfin trois autres genres paraissent devoir se réunir en une petite famille des Canallacées, distincte de la précédente, par ses graines périspermées et ses feuilles quelquefois alternes : ce sont les *Platonia*, Mart.) — *Canella*, P. Br. (*Winterania*, L.) — *Cinnamodendron*, Endl. (Ad. J.)

GUTTURNIUM. moll. — *Voy.* triton.

GUZMANNIA (nom propre). bot. ph. — Genre de la famille des Broméliacées, établi par Ruiz et Pavon (*Flor. peruv.*, III, 38, t. 261) pour une herbe de l'Amérique tropicale, à feuilles radicales, linéaires ensiformes, planes, roulées à la base; à fleurs s'ouvrant entre les bractées et disposées en

épis Ce g. ne renforme jusqu'à présent qu'une espèce, la GUZMANNIA TRICOLORE, *G. tricolor* Ruiz et Pav.

*GYGES (nom mythologique). INFUS. — M. Bory de Saint-Vincent (*Encycl. méth.*, *Inf.*, p. 649, 1824) a indiqué sous ce nom un genre d'Infusoires de la famille des Volvociens, qu'il caractérise principalement par la forme ovoïde du corps, qui paraît devoir être plus ou moins comprimé, et qu'environne un anneau parfaitement transparent, très distinct d'un noyau ou corps, que présente le plus souvent l'organisation des Volvoces. M. Dujardin n'adopte pas ce genre, et dit que les quatre espèces que M. Bory de Saint-Vincent y place ne sont pas suffisamment connues; nous indiquerons comme type le *Gyges enchelioides* Bory (*Enchelis similis* Mul.), qui se trouve communément dans l'eau des mares longtemps conservée. (E. D.)

GYMNADÆNIA (γυμνός, nu; ἀδήν, glande). BOT. PH. — Genre de la famille des Orchidées-Ophrydées, établi par R. Brown (*in Act. hort. kew.*, édit. 2, V, 191) pour des herbes croissant en abondance dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal, et présentant tout-à-fait le port des Orchis.

GYMNANDROTARSUS (γυμνός, nu; ἀνδρός, mâle; ταρσός, tarse). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, créé par M. de Laferté (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. X) avec une espèce provenant du Texas, et que l'auteur nomme *G. harpaloides*. (C.)

GYMNANTHERA (γυμνός, nu; ἀνθηρά, anthère). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Périplocées, établi par R. Brown (*in Mem. Wern. societ.*, I, 58) pour une plante frutescente de la Nouvelle-Hollande tropicale, à feuilles opposées, brillantes; à fleurs d'un blanc verdâtre, portées sur des pédoncules latéraux sub-dichotomes.

GYMNARCHUS (γυμνός, nu; ἀρχός, rectum). POISS. — Genre de Malacoptérygiens apodes établi par Cuvier (*Règn. anim.*, II, 357), qui lui donne les caractères suivants: Corps écailleux et allongé; les ouïes peu ouvertes au-devant des pectorales; dos garni tout du long d'une nageoire à rayons mous; l'anus et la queue sont dépourvus de nageoire; la queue se termine en pointe; tête conique, nue; bouche petite, garnie de petites dents tranchantes sur une seule rangée.

On ne connaît jusqu'à présent qu'une seule espèce de ce genre, nommée par l'auteur *G. niloticus*. Elle habite le Nil.

GYMNARRHENA (γυμνός, nu; ἄῤῥην, mâle). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Astéroïdées, établi par Desfontaines (*in Mem. mus.*, IV, I, t. 1) pour une herbe originaire de la Perse, annuelle, basse, rameuse; à feuilles alternes, peu nombreuses, groupées, oblongues; à fleurs jaunâtres. L'espèce type porte le nom de GYMNARRHÈNE A PETITES FEUILLES, *G. micrantha*.

*GYMNASTERIA (γυμνός, nu; ἀστήρ, étoile de mer). ÉCHIN. — Genre d'Échinodermes (*Ann. of nat. hist.*, 1840), formé par Gray aux dépens de l'ancien groupe des Etoiles de mer. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GYMNEMA (γυμνός, nu; νῆμα, filament). BOT. PH. — Genre de la famille des Asclépiadées-Pergulariées, établi par R. Brown (*in Mem. Wern. soc.*, I, 33) pour des plantes frutescentes ou sous-frutescentes de l'Inde, souvent volubiles; à feuilles opposées, membraneuses, planes; à fleurs disposées en ombelles interpétiolaires.

L'aspect de la corolle a fait diviser ce genre en 3 sections, qui sont: a. *Eugymnema*; b. *Bidaria*; c. *Gongronema*. (J.)

*GYMNÉTIDES. *Gymnetidæ*. INS. — MM. Gory et Percheron, dans leur monographie des Scarabéides mélitophiles, désignent ainsi une division de cette tribu; elle tire son nom du g. *Gymnetis* de Macleay, aux dépens duquel ont été formés les g. *Agestrata*, *Lomaptera* et *Macronata*, qui font par conséquent partie comme lui de la même division. Un caractère commun à ces quatre g. est d'avoir l'écusson recouvert, au moins en grande partie, par le prothorax. Ce caractère suffit pour distinguer au premier coup d'œil les Gymnétides des Cétonides dont elles ont d'ailleurs le *facies*. Comme elles sont toutes exotiques, on ne sait rien de leur manière de vivre.

M. Burmeister, dans son ouvrage sur les Lamellicornes mélitophiles, adopte la division des Gymnétides de MM. Gory et Percheron; mais au lieu de 4 genres seulement que ceux-ci y rapportent, il la compose de 12, dont 7 fondés par lui et 1 de la création

de M. Hope. Ces 12 genres sont répartis dans 3 sections, savoir :

GYMNÉTIDES VRAIES. *Tiarocera, Allorrhina, Cotinis, Gymnetis, Clinteria, Agestrata.*

LOMAPTÉRIDES. *Stenodesma*, *Lomaptera*, *Clerota.*

MACRONOTIDES. *Chalcothea*, *Macronata*, *Tæniodera.* (D.)

***GYMNETIS** (γυμνής, ῆτος, armé à la légère, nu). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides mélitophiles, établi par Mac-Leay fils (*Horæ entom.*, vol. I, p. 152), et adopté par tous les entomologistes. MM. Gory et Percheron font de ce g. le type d'une sous-tribu qu'ils nomment Gymnétides dans leur monographie des Cétoines. Son caractère le plus tranché, suivant eux, consiste dans le corselet dont le lobe postérieur très prolongé recouvre l'écusson, à quoi il faut ajouter les suivants : Mâchoire à lobe terminal membraneux et soyeux ; pièces axillaires très apparentes.

Le nombre des espèces figurées et décrites dans la monographie des auteurs précités s'élève à 77. La plupart appartiennent aux différentes contrées de l'Amérique, les autres sont d'Afrique et des Indes-Orientales. Ces espèces varient autant pour la taille que pour les couleurs, qui sont en général brillantes. Nous citerons parmi les plus grandes, le *Gymnetis Barthelemy* Dupont, de la Colombie, qui est entièrement d'un beau vert d'émeraude, et parmi les plus petites, le *Gymnetis cœrulea* Oliv., des Indes-Orientales, dont le corselet couleur de feu, tranche avec les élytres d'un bleu métallique et ponctuées de blanc. (D.)

***GYMNETRON** (γυμνός, nu ; ἦτρον, le sommet du ventre). INS. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides gonatocères, division des Apostasimérides cryptorhynchides, créé par Schœnherr (*Disp. method.*, p. 319 ; *Syn. gen. et sp. durcul.*, t. IV, p. 763). Plus de 50 espèces sont rapportées à ce g. Elles proviennent d'Europe, d'Afrique et de l'Amérique méridionale : Nous citerons, parmi celles de notre pays, les *G. campanulæ*, *teter* et *beccabungæ* de F. On les trouve dans le calice des fleurs ou sur la tige de plantes particulières à chaque espèce.

Les Gymnétrons sont de petite taille ; leur corps est court, large, un peu déprimé, couvert de poils épais, gris ou argentés. Le corselet est triangulaire ; la trompe mince, cylindrique ou un peu renflée à la base ; cette trompe est quelquefois du double plus longue ; pygidium plus ou moins découvert ou entièrement caché par les étuis. (C.)

GYMNETRUS (γυμνός, nu ; ἦτρος, bas-ventre). POISS. — Genre de Poissons acanthoptérygiens de la famille des Tænioïdes, établi par Bloch, qui lui donne pour caractères : Corps allongé et plat, privé de nageoire anale ; une longue dorsale, dont les rayons antérieurs prolongés forment une sorte de panache ; leurs ventrales sont fort longues ; la caudale, composée de peu de rayons, s'élève verticalement sur l'extrémité de la queue terminée en crochet ; ouïes à six rayons ; bouche peu fendue et protractile ; dents petites.

Les Gymnètres sont des Poissons très mous ; ils comprennent un petit nombre d'espèces, toutes très allongées, très aplaties, et d'une belle couleur argentée. Nous citerons comme type du genre le *G. gladius*, qui habite la Méditerranée.

***GYMNOBALANUS** (γυμνός, nu ; βάλανος, gland). BOT. PH. — Genre de la famille des Laurinées-Oréodaphnées, établi par Nees (*in Linnæa*, VIII, 38) pour des arbres originaires de l'Amérique tropicale, à feuilles alternes, à fleurs disposées en thyrses axillaires.

***GYMNOBOTHRII.** INTEST. — M. Rudolphi (*Ex. synop.*, 1819) indique sous cette dénomination l'une des divisions des Vers intestinaux. (E. D.)

***GYMNOBRANCHES.** *Gymnobranchia.* CRUST. — Risso, dans son *Hist. nat. des Crustacés* de Nice, désigne sous ce nom un ordre de Crustacés qui correspond aux Isopodes, aux Amphipodes, aux Ostracodes, etc., et qui n'a pas été adopté par les carcinologistes. (H. L.)

GYMNOCARPES (FRUIT) (γυμνός, nu ; καρπός, fruit). BOT. PH. — Épithète donnée par Mirbel aux fruits qui ne sont soudés avec aucun organe accessoire. *Gymnocarpes* est l'opposé d'*Angiocarpes.*

Ce mot est encore employé par Persoon pour désigner un ordre de Champignons dont les corpuscules reproducteurs sont situés à la surface extérieure.

GYMNOCARPUS (γυμνός, nu; καρπός, fruit). BOT. PH. — Genre de la famille des Caryophyllées-Paronychiées-Illécébrées, établi par Forskal (*Descript.*, 65) pour un arbrisseau diffus, indigène de l'Afrique boréale et de l'Arabie-Pétrée, à écorce fendillée, blanche; à feuilles opposées, cylindriques, épaisses, filiformes; à fleurs disposées en glomérules sessiles, axillaires ou terminaux. L'espèce type est le *Gymnocarpus decandrum* Forsk. (J.)

GYMNOCÉPHALE. *Gymnocephalus* (γυμνός, nu; κεφαλή, tête). OIS. — Genre de Passereaux dentirostres, établi par Geoffroy Saint-Hilaire, pour une espèce que Buffon et Gmelin rangeaient parmi les Corbeaux. Ce genre est ainsi caractérisé : Bec large, triangulaire, très fendu, recourbé, crochu, à arête convexe et vive; narines arrondies, très grandes, percées dans une membrane; commissures du bec garnies de cils; ongles longs; une partie de la face et de la tête dénudée.

L'espèce type de cette division, la seule, du reste, qu'on y puisse rapporter, est le Choucas de Buffon (*enl.* 521), *Corvus calvus* Gmel. Les nègres de Cayenne, d'après Vaillant (*Ois. d'Amér. et des Indes*), la connaissent sous le nom d'*oiseau mon père*. (Z. G.)

***GYMNOCERA** (γυμνός, nu; κέρας, corne). INS. — Genre de la tribu des Locustiens, de l'ordre des Orthoptères, établi par M. Brullé sur quelques insectes de l'Amérique méridionale, ne se distinguant du genre *Scaphura* que par les antennes, dégarnies de poils dans toute leur longueur. Le type est le *G. Lefebvrei* Brullé. (Bl.)

***GYMNOCERUS** (γυμνός, nu; κέρας, antenne). INS. — Genre de Coléoptères subpentamères (tétramères de Latreille), famille des Longicornes, tribu des Lamiaires, créé par Serville (*Ann. de la Soc. ent. de France*, t. II, p. 84). Il a pour type une espèce de Cayenne, nommée *G. scabripennis* par l'auteur. (C.)

GYMNOCHÆTA, Robin. Desvoidy. INS. — Synonyme de *Chrysosoma*, Macq. *Voy.* ce mot. (D.)

***GYMNOCHILA** (γυμνός, découvert; χεῖλος, lèvre). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Clavicornes, tribu des Nitidulaires, fondé par M. Klug et adopté par M. Erichson dans sa distribution méthodique de cette tribu. Ce genre a pour type et unique espèce le *G. vestita* Klug (*Trogossita id.* Griffith), du sud de l'Afrique. (D.)

***GYMNOCHIROTA** (γυμνός, nu; χείρ, main). ÉCHIN. — M. Brandt (*Act. ac. petr.* 1835) désigne sous cette dénomination l'une des subdivisions du grand genre Holothurie. *Voy.* ce mot. (E. D.)

GYMNOCLADUS (γυμνός, nu; κλάδος, rameau). BOT. PH. — Genre de la famille des Papilionacées-Cæsalpiniées, établi par Lamarck (*Dict.*, I, 733, t. 823) pour des arbres de l'Amérique boréale dépourvus d'épines; à rameaux obtus au sommet; à feuilles alternes, bipinnées; à fleurs disposées en grappes; pétales blancs. L'espèce type est le *Gymnocladus canadensis* Lam. et Michx.

GYMNOCLINE, Cass. BOT. PH. — Syn. de *Pyrethrum*, Gærtn.

GYMNOCOCHLIDES. *Gymnocochlides.* MOLL. — Ordre établi par Latreille (*Fam. nat.*, 187) pour les Mollusques dont la coquille est extérieure, et renferme le corps de l'animal.

***GYMNOCORONIS** (γυμνός, nu; *corona*, couronne). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Eupatoriacées-Eupatoriées, établi par De Candolle (*Prodr.*, V, 106) pour des herbes originaires du Brésil, droites, glabres; à tiges ridées à la base; à feuilles opposées, pétiolées, oblongues-lancéolées, acuminées, dentées; à fleurs blanches, disposées en capitules pédicellés. (J.)

***GYMNOCORVE.** *Gymnocorvus* (γυμνός, nu; *corvus*, Corbeau). OIS. — Sous ce nom, M. Lesson a établi, dans son genre Corbeau (*Corvus*), une subdivision générique pour le Corbeau triste, *Corv. tristis* Less. (*Zool. de la Coq.*, pl. 24), espèce de la Nouvelle-Guinée. (Z. G.)

***GYMNODACTYLUS** (γυμνός, nu; δάκτυλος, doigt). REPT.—M. Wiegmann (*Herp. Menia*, 1826) a créé sous ce nom, aux dépens de l'ancien groupe des Geckos, un genre de Sauriens qui a été admis par la plupart des zoologistes. MM. Duméril et Bibron (*Erp. gen.*, III, 408, 1836), tout en adoptant le genre *Gymnodactylus*, lui ont donné une étendue plus considérable que ne l'avait fait son créateur.

Ainsi constitué, le groupe des Gymno-

dactyles a pour caractères : Cinq doigts non rétractiles à tous les pieds ; doigts non dilatés en travers, ni dentelés sur les bords ; le cinquième doigt des pattes postérieures versatile ou pouvant s'écarter des autres à angle droit.

Parmi les espèces assez nombreuses que MM. Duméril et Bibron placent dans ce genre, nous ne citerons que le *G. timoriensis* D. et B., qui habite l'île de Timor, et le *G. geckoides* Spix (*G. scaber* D. et B.), qui se trouve en Afrique, et a été également rencontré en Grèce. (E. D.)

GYMNODÈRE. *Gymnodera* (γυμνός, nu ; δέρη, cou). ois. — Genre de Passereaux dentirostres, fondé par Geoffroy Saint-Hilaire, pour une espèce que Vieillot et Temminck placent dans leur genre Coracine. Ses caractères sont : Bec médiocre, assez court, triangulaire, élargi à la base, très fendu ; front garni de plumes veloutées qui recouvrent les narines ; tour des yeux et côtés du cou nus. La seule espèce connue a été décrite par Buffon, sous le nom de Col-nu (*pl. enl.* 609), *Corvus nudus* Gmel., *Coracina gymnodera* Vieil., de l'Amérique méridionale. (Z. G.)

***GYMNODÉS.** *Gymnodeæ.* infus. — M. Bory de Saint-Vincent (*Encycl. méth. zooph.*, 430) indique sous ce nom le premier ordre de sa classe des Microscopiques, formé de tous les genres dont les espèces ne présentent en aucune partie de leur surface le moindre poil ou organe vibratile cirrheux. Parmi les genres nombreux de cet ordre, nous citerons seulement ceux des *Monas*, *Pandorina*, *Gyges*, *Volvox*, *Amiba*, *Bursaria*, *Vibrio*, *Cercaria*, *Zoosperma*, *Trichocerca*, etc. (E. D.)

GYMNODONTES. *Gymnodontes.* poiss. — Famille de l'ordre des Plectognathes, comprenant les Poissons qui, au lieu de dents apparentes, ont les mâchoires garnies d'une substance d'ivoire, divisée intérieurement en lames. Cette famille renferme les genres nommés Diodon, Tétrodon, Mole, Triodon.

***GYMNODUS**, Kirby. ins. — Syn. de *Osmoderma*, Lepel. et Serv. (D.)

GYMNOGASTER (γυμνός, nu, découvert ; γαστήρ, ventre). ins. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides phyllophages, fondé par M. le comte Dejean sur une seule espèce de l'Ile-de-France, qu'il nomme *Buphthalmus*. Il le place près de son g. *Cœlodera* ou *Pachypus* des autres auteurs. (D.)

***GYMNOGÈNE.** *Gymnogenys* (γυμνός, nu ; γένυς, menton, face). ois. — Genre établi par Lesson, pour une espèce de Faucon, dont Smith venait, à peu près à la même époque, de faire également une division générique, sous le nom de *Polyboroïdes*.

Ce genre présente les caractères suivants : Bec peu robuste, peu crochu, comprimé ; narines triangulaires ; face et tour des yeux nus ; tarses grêles, terminés par des doigts très courts ; le doigt externe mince, presque rudimentaire, muni d'un très petit ongle ; tous les doigts faibles.

On ne rapporte à cette division qu'une seule espèce, très caractérisée par ses joues nues, fait sur lequel repose principalement la création du genre : c'est le Gymnogène de Madagascar, *Gym. madagascariensis* Less. Sonnerat, dans son voyage aux Indes, a décrit cet oiseau sous le nom d'*Autour gris à ventre rayé*. On ne sait rien de ses mœurs. (Z. G.)

***GYMNOGNATHA** (γυμνός, nu ; γνάθος, mâchoire). ins. — M. Burmeister désigne sous cette dénomination un ordre correspondant aux Orthoptères, Thysanoptères, Névroptères et partie des Anoplures réunis. *Voy.* chacun de ces mots. (Bl.)

***GYMNOGNATHUS** (γυμνός, nu ; γνάθος, mâchoire). ins. — Genre de Coléoptères tétramères, famille des Curculionides orthocères, division des Anthribides, établi par Schœnherr (*Disp. meth.*, p. 37 ; *Syn. gen. et sp.* I, p. 163, V, p. 200), et adopté par M. Dejean. 5 espèces en font partie : 4 sont originaires du Brésil et 1 est indigène de Cayenne. Les *Gymnognathus* sont étroits, allongés, plans ; leur trompe aplatie, large, est quelquefois à elle seule aussi longue que la tête et que le corselet réunis. (C.)

***GYMNOGOMPHIA** (γυμνός, nu ; γόμφος, dent). infus. — Division des Infusoires rotatoires, proposée par M. Ehrenberg (2ter *Beitr.*, 1832), et qu'il n'a pas suivie dans son grand ouvrage sur les Infusoires. (E. D.)

***GYMNOGONIA**, R. Br. bot. ph. — Syn. de *Gynandropsis*, DC.

GYMNOGRAMME (γυμνός, nu ; γραμ-

μα, ligne). BOT. CR. — Genre de Fougères de la famille des Polypodiacées, établi par Desvaux (*in Berl. Mag.*, V, 304) pour des Fougères croissant dans les régions tropicales et subtropicales des deux hémisphères, très rarement dans les parties tempérées, épigées; à tige herbacée souvent très courte; à frondes composées et décomposées, rarement simples, couvertes souvent d'une pubescence furfuracée de couleur variée. (J.)

*GYMNOLÈPE. *Gymnolepas* (γυμνός, nu; λεπάς, patelle). CIRRIP. — Dans ce genre, qui a été établi par M. de Blainville, le corps est assez peu comprimé, enveloppé dans un manteau presque complétement nu, ou dont les valves principales de la coquille sont si petites qu'elles sont fort loin de se toucher, et porté à l'extrémité d'un long pédoncule très épais, également nu. Cette coupe générique ne contient que trois ou quatre espèces des mers du nord de l'Afrique. Le GYMNOLÈPE DE CUVIER, *Gymnolepas Cuvieri* Leach, peut être considéré comme le type de ce nouveau genre. (H. L.)

*GYMNOLOMA (γυμνός, découvert; λῶμα, frange). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides anthobies, établi par M. Dejean, qui le place entre les Hoplies d'Illiger et les Glaphyres de Latreille. Il y rapporte 5 espèces, toutes du cap de Bonne-Espérance, parmi lesquelles nous citerons comme type celle qu'il nomme *atomarium* (*Melolontha atomaria* Fabr.). (D.)

GYMNOLOMIA. BOT. PH. — Kunth, syn. de *Gymnopsis*, DC. — Ker, syn. de *Wulffia*, Neck.

*GYMNOMYCES. *Gymnomycetes*. BOT. CR. — Ordre de Champignons établi par Link (*Spec.*, I, 1) pour ceux dont les organes reproducteurs sont à nu. Cet ordre répond à celui de Coniomycètes de Fries (*Syst.*, III, 455), et aux Urédinées de De Candolle et Duby (*Bot. gall.*, II, 877).

GYMNONECTES. *Gymnonectes*. CRUST. — Nom employé par M. Duméril dans sa *Zoologie analytique*, pour désigner une famille de l'ordre des Entomostracés, qui n'a pas été adoptée par M. Milne Edwards dans son *Hist. naturelle* sur ces animaux. (H. L.)

*GYMNOPE. *Gymnopa* (γυμνός, nu; ποῦς, pied). INS. — Genre de Diptères, division des Brachocères, subdivision des Dichætes, famille des Athéricères, tribu des Muscides acalyptérées, établi par Fallen et adopté par M. Macquart, qui en décrit 4 espèces, toutes d'Europe. Ce sont de petits Diptères assez remarquables par la conformation de la trompe, et la proéminence de la face qui les avait fait placer par Fabricius parmi les Eristales. On les trouve sur les fleurs, et quelquefois sur les vitres des fenêtres. M. Macquart place en tête du g. la *Gymnopa subsultans* Meig., d'Allemagne. (D.)

GYMNOPHIDES. REPT. — Nom du groupe qui comprend les Cécilies (*voy.* ce mot) dans l'ouvrage de Latreille intitulé : *Familles naturelles du Règne animal*. (P. G.)

*GYMNOPHIONA (γυμνός, nu; ὀφιόνεος, Anguille). REPT. — Division proposée par M. Muller (*Beitr. anat. ampl.*, 1832) parmi les Reptiles ophidiens. (E. D.)

*GYMNOPHORE. *Gymnophora* (γυμνός, nu; φορός, qui porte). INS. — Genre de Diptères, de la division des Brachocères, subdivision des Dichætes, famille des Athéricères, tribu des Muscides acalyptérées, fondé sur une seule espèce retirée du genre *Phora* de Latr., dont elle diffère par un grand nombre de caractères, dont le plus saillant est d'avoir les pieds nus. Cette espèce est la *Phora armata* Meig., qui se trouve en Allemagne et dans le nord de la France. (D.)

GYMNOPHTHALME. *Gymnophthalmus* (γυμνός, nu; ὀφθαλμός, œil). REPT. — Genre de Sauriens de la famille des Scinques, établi par Merrem dans son *Tentamen systematis Amphibiorum*, pour le *Lacerta quadrilineata* de Linné, la seule espèce qu'on lui rapporte encore aujourd'hui. Ce Reptile est du Brésil et de la Martinique; son principal caractère est de n'avoir aucun vestige de paupières. Il n'a que quatre doigts aux pattes postérieures; la ligne médiane des pièces de l'écaillure du dos et de la queue est relevée d'une forte carène longitudinale qui occupe tout le milieu de la moitié postérieure de sa longueur; il n'y a pas de dents palatines, ni de pores aux cuisses et à l'anus. (P. G.)

*GYMNOPHTHALMI. REPT. — M. Wiegmann (*Handb. der Zool.*, 1832) indique sous ce nom une division de Reptiles qui contient le groupe des Scinques. *Voy.* ce mot. (E. D.)

***GYMNOPHTHALMIDÆ.** REPT. — Division des Reptiles contenant les Scinques (*voy.* ce mot), d'après M. Gray (*Ann. of n. hist.*, II, 1839). (E. D.)

* **GYMNOPHTHALMOIDES.** REPT. — M. Fitzinger (*N. class. Rept.*, 1826) désigne sous ce nom une division des Reptiles contenant le groupe des Scinques. *Voy.* ce mot. (E. D.)

* **GYMNOPLEURUS** (γυμνος, nu; πλευρά, côté). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Lamellicornes, tribu des Scarabéides coprophages, sous-tribu des Ateuchides, créé par Illiger, et adopté par tous les Entomologistes. Les *Gymnopleurus* se distinguent des autres Ateuchites par l'échancrure latérale de leurs élytres, qui découvre ainsi quelques unes des pièces de leurs flancs, et par leurs jambes intermédiaires terminées par un seul éperon. Ils ont d'ailleurs des tarses à leurs pattes de devant, et la partie antérieure de leur mésosternum est saillante. Le dernier Catalogue de M. Dejean en désigne 29 espèces, dont 15 d'Afrique, 10 des Indes-Orientales, de Java et de la Chine; 1 de Sibérie et 3 d'Europe. Nous citerons parmi ces dernières le *Gymnopleurus pilularius* Fab., celui sur lequel le g. a été fondé. Cette espèce est extrêmement commune dans toute l'Europe australe et tempérée, dans le nord de l'Afrique et en Orient. A partir de Lyon jusqu'à Marseille, on ne peut rencontrer une bouse qui n'en soit entièrement remplie. Une autre espèce indigène assez rare, et qui se trouve quelquefois aux environs de Paris, est le *Gymnopl. flagellatus* Fabr., qui ne se rencontre que dans les excréments humains desséchés. *Voyez* pour les détails de mœurs les articles COPROPHAGES et ATEUCHITES. (D.)

***GYMNOPODE.** *Gymnopus* (γυμνός, nu; πους, pied). REPT. — MM. Duméril et Bibron nomment ainsi un g. de Chéloniens de la famille des Fluviatiles et Potamides, qui répond en grande partie à celui des *Trionyx* d'E. Geoffroy, partagé par eux en Gymnopodes et Cryptopodes. Nous donnerons seulement ici le résumé des caractères distinctifs des Gymnopodes: ils ont la carapace à pourtour cartilagineux, fort large, flottant en arrière, et dépourvu d'os à l'extérieur; leur sternum est trop étroit en arrière pour que les membres soient complétement cachés lorsque l'animal les retire sous sa carapace. Neuf espèces composent ce genre. Nous avons représenté dans l'atlas de ce Dictionnaire, REPTILES, pl. 2, fig. 1, le GYMNOPODE SPINIFÈRE, *G. spiniferus* Bib., type du genre. *Voy.* TRIONYX. (P. G.)

***GYMNOPODE.** *Gymnopoda* (γυμνός, nu; πους, pied). INS. — Genre de Diptères, de la division des Brachocères, famille des Athéricères, tribu des Muscides acalyptérées, fondé par M. Macquart sur une seule espèce qu'il nomme *tomentosa*. Cette Muscide, trouvée dans les Landes de Bordeaux, diffère des autres par l'élévation de l'écusson au-dessus de l'abdomen et par la nudité des pieds. (D.)

GYMNOPOGON (γυμνός, nu; πώγων, barbe). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Chloridées, établi par Palisot de Beauvois (*Agrost.*, 41, t. 9, f. 3), pour des Gramens indigènes de l'Amérique boréale et du Brésil. *Voy.* GRAMINÉES.

***GYMNOPSIS** (γυμνός, nu; ὄψις, face). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionides-Rudbeckiées, établi par De Candolle (*Prod.*, V, 561), pour des végétaux herbacés ou suffrutescents de l'Amérique tropicale, à feuilles opposées, pétiolées, tri-ou triplinervées, dentées; à fleurs réunies en capitules pédicellés; rayons et disque de la même couleur. (J.)

GYMNOPTERIS, Presl. BOT. PH. — Une des nombreuses sections du g. *Acrostichum*, L.

GYMNOPUS. REPT. — *Voy.* GYMNOPODE.

GYMNORHYNCHUS (γυμνός, nu; ῥύγχος, bec, trompe). INTEST. — G. Cuvier a fait connaître sous le nom de *Scolex gigas* un animal qui, mieux connu, a servi de type à M. Rudolphi pour la création de son genre Gymnorhynque (*Ent. synops.*, 1819).

Les *Gymnorhynchus* sont des Vers intestinaux de l'ordre des Cestoïdes et qui on pour caractères: Corps aplati, inarticulé, très long; réceptacle du col subglobuleux; tête munie de deux fossettes bipartites et armée de quatre trompes inermes et rétractiles.

La seule espèce qui entre dans ce genre a reçu de M. Rudolphi le nom de *Gymnorhynchus reptans* (*Scolex gigas* Cuv.); c'est un Ver qui atteint jusqu'à un mètre de longueur, et dont la largeur est d'environ

quatre millimètres. La tête est subtétragone, munie de deux fossettes peu profondes et ressemblant assez à celle des *Botriocephalus;* les trompes sont plus longues que la tête, à angles arrondis, couvertes d'une infinité de petites papilles rondes, non armées de crochets; le cou est souvent plus long que la tête; le corps, contracté supérieurement, a à peu près la même longueur dans tout le reste de son étendue; il s'amincit à l'extrémité postérieure, et se termine en une petite pointe un peu obtuse et souvent de couleur jaune. La substance de ce Gymnorhynque est molle et homogène, et ne présente aucune trace d'organes internes ou d'œufs.

Le *Gymnorhynchus reptans* vit au milieu des chairs de la Castagnole, dont il enveloppe les faisceaux de muscles depuis la tête jusqu'à la queue. M. Rudolphi l'a observé à Naples, pendant les mois de juin, juillet et août, dans toutes les Castagnoles qu'il a ouvertes. (E. D.)

*GYMNORIS. ois. — Hodgson a créé sous ce nom, dans la sous-famille des Fringilliens, un petit genre, sur un oiseau dont on a fait tantôt un Tisserin, tantôt un Moineau.

Les Gymnoris, par leurs formes générales et par la tache jaune qui orne leur gorge ou leur poitrine, ont de si grandes affinités avec les Soulcies (*Petroniæ*) que l'une d'elles a été réunie à ces dernières par plusieurs ornithologistes. On ne peut, du reste, les en éloigner trop, soit qu'on les considère comme constituant un genre distinct, soit qu'on veuille n'en former qu'un simple groupe à l'exemple de quelques naturalistes. Ch. Bonaparte a réuni sous le générique *Gymnoris* les quatre espèces suivantes.

Fringilla flavicollis, Frankl. (*Fring. jugularis,* Lichst.; *Petronia flavicollis*, Blyth), prise par Hodgson pour type du genre; — *Fring. xanthosterna*, Natt. (*Tanagra fringillacea*, G. Cuv.; *Fring. petronia-bengalensis*, Mus. Berol., *ex* Bp.); — *Frin. superciliaris*, Hay (*Petronia petronella*, Bp.; *Xanthodina flavigula*, Sund.; *Pyrgita petronioides*, Lafres.), — et *Gymnoris petria*, Bp. (*Collect. Delâtre*, p. 16).

Cette dernière espèce, établie sur un seul individu conservé longtemps en cage, est encore douteuse, de l'avis même de Ch. Bonaparte, et il faudra peut-être la rapporter à la précédente.

Sauf la *Gymn. superciliaris*, qui a l'Afrique méridionale pour patrie, les trois autres espèces sont propres à l'Asie. (Z. G.)

*GYMNOSOME. *Gymnosoma* (γυμνός, nu; σῶμα, corps). ins. — Genre de Diptères de la division des Brachocères, famille des Athéricères, tribu des Muscides-Créophiles, établi par Fallen et Meigen, aux dépens du grand genre *Musca* de Linné. Ce genre a été adopté par Latreille, Robineau-Desvoidy et Macquart.

Les espèces qui en font partie ont pour principaux caractères un corps resserré sur lui-même et presque globuleux, les teintes en sont noires et d'un jaune foncé.

Le type du genre est la *Musca rotundata*, Linn. (*Faun. suec.*), que l'on trouve communément, presque toute l'année, sur les fleurs des Ombellifères. Robineau-Desvoidy a décrit trois autres espèces sous les noms de *Gymn. minuta*, *Gymn. nitens* et *Gymn. microcera.*

*GYMNOSOMÉES. *Gymnosomeæ*, ins. Robineau-Desvoidy a établi sous ce nom (*Hist. nat. des Diptères des environs de Paris;* ouvr. posth., 1863, p. 187), dans son groupe des Entomobies limécophages, une tribu dans laquelle il comprend des insectes tout à fait voisins des Ocyptérées pour la plupart de leurs caractères, mais qui en diffèrent par un abdomen bien plus aplati, plus hémisphérique et ne se prolongeant jamais en dessous, chez les mâles, en un tube cylindrico-conique.

Cette tribu, qui a pour type le genre *Gymnosoma*, Meig., renferme aussi dans la méthode de Robineau-Desvoidy, les genres *Cistogaster*, Latr., et *Bellina*, Rob.-Desv.

GYMNOSPERMA (γυμνός, nu; σπέρμα, graine). bot. ph. — Genre de la famille des Composées-Astéroïdées-Chrysocomées, établi par Lessing (*Synops.*, 104), pour des plantes subfrutescentes, croissant au Mexique et au Brésil, glabres, droites, à feuilles alternes ou opposées, sessiles, très entières, oblongues ou linéaires, aiguës, ponctuées, souvent glutineuses, ternées et agrégées au sommet des rameaux, souvent disposées en corymbes fastigiés; à fleurs bleues. (J.)

GYMNOSPERMÉES. bot. cr. — *Voy.* phycées.

GYMNOSPERMES (γυμνος nu et σπερμα graine) BOT. Cette dénomination est appliquée aux Conifères et aux Cycadées qui, suivant les botanistes les plus éminents, ont des graines non contenues dans un péricarpe et sont par conséquent nues.

La fleur femelle des Conifères qui a été particulièrement étudiée, et que nous avons surtout à considérer ici, a été l'objet d'interprétations très diverses.

Nous ne les rappellerons point en détail ni dans leur ordre chronologique : il suffira de faire connaître les principales opinions qui ont été émises avant l'époque actuelle, de constater quelle fut leur fortune et d'indiquer quel est aujourd'hui l'état de la question.

Pour les deux Richard, la fleur femelle des Conifères est munie d'un calice qui revêt immédiatement l'ovaire et qui est soudé avec lui dans une partie plus ou moins étendue de sa longueur; son pistil est composé d'un ovaire uniloculaire et uni-ovulé, dépourvu de style et surmonté d'un stigmate.

Pour Mirbel et Spach, la fleur femelle des Conifères est beaucoup plus simple, elle se compose uniquement d'un ovule réduit à un nucelle conique contenu dans un ovaire béant.

Pour Robert Brown, l'ovule n'est pas renfermé dans un carpelle façonné en ovaire; il est nu et composé d'un nucelle et d'une membrane enveloppante.

Cette dernière manière de voir fut aussitôt adoptée par l'immense majorité des botanistes.

M. Adolphe Brongniart (*Enumération des genres de plantes*) établit dans l'embranchement des Dicotylédones deux divisions ou sous-embranchements.

Dans le premier sous-embranchement, ou celui des *Angiospermes*, les ovules sont renfermés dans un ovaire clos et reçoivent l'influence de la fécondation par l'intermédiaire d'un stigmate. Dans le deuxième sous-embranchement, ou celui des *Gymnospermes*, les ovules sont nus (non renfermés dans un pistil clos et surmonté d'un stigmate) et reçoivent directement l'influence du pollen. C'est dans cette dernière division que l'illustre botaniste place les Conifères et les Cycadées.

La Gymnospermie, presque universellement admise, prit du reste position dans les ouvrages généraux les plus accrédités, comme le *Genera* d'Endlicher, le *Vegetabile Kingdom* de Lindley et dans un grand nombre de traités spéciaux très estimés. Cependant M. Parlatore se propose de l'abandonner dans sa *Monographie des Conifères* qui paraîtra incessamment (*Prodromus* de de Candolle). « J'ai, dit-il (*Ann. sc. nat.*, 4[e] sér., t. XVI), considéré comme des pistils ce que presque tous les botanistes considéraient comme des ovules nus, et rejeté ainsi la classe des plantes gymnospermes, les Conifères étant pour moi des plantes dicotylédones d'une structure tout à fait semblable à celle des Casnarinées, des Bétulinées et des autres Amentacées. » .

Il y a quelques années, MM. Payer et Baillon appliquèrent à la vérification des opinions émises sur la fleur femelle des Conifères, les moyens d'investigation que procure l'étude organogénique. Selon eux, ce qu'on voit d'abord apparaître de la fleur femelle, ce sont deux bourrelets qui se regardent par leur concavité, et l'ovule apparaîtrait plus tard. C'est, d'après cela, que ces botanistes ont rejeté l'opinion de R. Brown, et déclaré que la fleur des Conifères est munie d'un ovaire, comme le croyaient Mirbel et Spach; que cet ovaire est dicarpellé, dépourvu d'enveloppes florales et contient un ovule othotrope dressé, réduit à son nucelle.

Peu de temps après, M. le professeur Caspary (*De abietinearum floris fœminei structura. Ann. sc. nat.*, 4[e] série, t. XIV) fit, à son tour, des observations organogéniques sur les genres *Thuya, Taxus, Cupressus, Juniperus, Larix, Callitris*, et ne trouva pas, dans les fleurs, le bourrelet constamment bilobé qui constitue le principal argument invoqué par les botanistes cités plus haut contre la Gymnospermie. Il maintint, par conséquent, l'excellence de cette dernière doctrine.

M. Planchon (*Bull. Soc. bot.*, 1866) constata, de son côté, par l'étude du développement, la Gymnospermie du *Gingko biloba*.

M. Favre (*Ann. sc. nat*, 5[e] série, t. III), ayant fait une étude anatomique très exacte des fleurs femelles du *Podocarpus sinensis*, a démontré que chacune d'elles était un simple ovule anatrope dressé, parcouru

par un raphé qui se termine dans le plan de séparation des deux téguments en une expansion chalazienne très développée, et qui présente : 1° une primine; 2° une secondine soudée à la primine dans presque toute son étendue; 3° un nucelle semi-adhérent. Il a fait remarquer la frappante analogie de structure de cet ovule avec celui du Ricin qui, comme nous l'avons montré nous-même (*Ann. sc. nat.*, 4e série, t. XV), présente également un nucelle semi-adhérent et une expansion chalazienne qui entoure la moitié inférieure de ce nucelle. L'auteur de cet intéressant travail s'étonne, avec raison, que M. Payer ait pu décrire la fleur femelle du *Podocarpus* comme formée d'un ovaire supère surmonté d'un style, uniloculaire et uni-ovulé.

Nous avons enfin signalé de remarquable analogies entre la structure de l'ovule du Ricin et celle des organes de fructification des *Cycas* et des *Zamia* (*Bull. Soc. bot.*, t. XIII). M. Miquel (*Ann. Sc. nat.*, 1845) était arrivé, par l'étude du développement, à voir dans ces organes un péricarpe ou un perigone contenant un nucelle nu, et, par l'étude anatomique, à les considérer comme des ovules nus. C'est à cette dernière interprétation que l'analogie et l'anatomie nous ont conduit.

Le cadre de cet article ne nous permettant pas d'entrer dans plus de développements et de montrer quel parti les botanistes (Alex. Braun, OErsted, etc.) ont tiré des phénomènes tératologiques dans la question qui nous occupe ici, nous concluons de ce très rapide aperçu que l'opinion de Richard est abandonnée; que celle de Mirbel et Spach repose sur des arguments organogéniques encore contestés; que celle de Robert Brown est toujours dominante.

(Arthur Gris.)

GYMNOSPERMIE (γυμνος, nu; σπερμα, graine). BOT. PH. — Linné a divisé la quatorzième classe de son système sexuel ou la *didynamie* en deux ordres : la *Gymnospermie*, renfermant des plantes dont il considérait les graines comme nues, et *l'Angiospermie*, comprenant celles dont les graines étaient renfermées dans un péricarpe.

Cette division reposait sur une erreur. Tous les botanistes savent aujourd'hui que les genres de Labiées rangés par Linné dans sa didynamie gymnospermie ont des graines protégées par un péricarpe. (A. G.)

***GYMNOSPORIA**, Wight et Arnott. BOT. PH. — Syn. de *Catha*, Forsk.

GYMNOSTACHYS (γυμνός, nu; στάχυς, épi). BOT. PH. — Genre de la famille des Aroïdées-Acoroïdées, établi par R. Brown (*Prodr.*, 337), pour des herbes vivaces indigènes de la Nouvelle-Hollande, à racine composée de tubercules fusiformes, fasciculées; à feuilles radicales, allongées, nerveuses; à scape ancipité, nu; à spadices situés au sommet du scape, fasciculés, grêles, pédonculés; baies azurées. Le genre ne renferme qu'une seule espèce nommée *G. anceps*.

***GYMNOSTEPHIUM** (γυμνός, nu; στέφος, couronne). BOT. PH.—Genre de la famille des Composées-Astéroïdées-Astérées, établi par Lessing (*Synops.*, 185) pour des herbes du Cap, rameuses; à feuilles alternes, linéaires, très entières; capitules pédonculés, solitaires, petits, à disque bleu, à rayon violacé; squames de l'involucre souvent glanduleuses-oblongues.

***GYMNOSTICHUM** (γυμνός, nu; στίχος, rang). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Hordéacées, établi par Schreber *Gram.*, t. 43) pour une Graminée vivace, trouvée en Orient et dans l'Amérique tropicale, à feuilles planes, à épis simples, distiques, à spicules géminés.

GYMNOSTOMUM (γυμνός, nu; στόμα, orifice). BOT. CR. — Genre de Mousses Bryacées, établi par Hedwig (*Fund.* 11, 87), pour des Mousses annuelles et vivaces, croissant en touffes serrées sur les roches humides, et présentant pour principal caractère l'orifice de la capsule tout-à-fait nu.

GYMNOSTYLE. *Gymnostylia* (γυμνός, nu; στύλος, style). INS. — Genre de Diptères, de la division des Brachocères, famille des Athéricères, tribu des Muscides créophiles, établi par M. Macquart aux dépens des g. *Macromyia*, *Harrisia* et *Leschenaultia* de M. Robineau-Desvoidy. Son principal caractère est d'avoir le style des antennes nu. Il y rapporte 5 espèces, toutes exotiques. Nous citerons comme type la *G. depressa* (*Macromyia id.* Rob. D. n° 1), du Brésil. (D.)

GYMNOTES. *Gymnotus* (γυμνός, nu; νῶτος dos). POISS. — Genre de Poissons Ma-

lacoptérygiens apodes, famille des Anguilliformes, établi par Linné et adopté par Cuvier (*Règn. anim.*, t. II, p. 355). Ces Poissons ont les ouïes en partie fermées par une membrane qui s'ouvre au-devant des nageoires pectorales ; l'anus est placé fort en avant ; la nageoire anale règne sous la plus grande partie du corps, et même jusqu'au bout de la queue; le dos en est entièrement dépourvu.

Ce genre renferme quelques espèces dont la plus connue est le GYMNOTE ÉLECTRIQUE, *G. electricus*, qu'on a aussi désignée quelquefois sous le nom d'*Anguille électrique*. Ce poisson atteint près de 2 mètres de longueur. Sa peau ne présente aucune écaille visible; son museau est arrondi; sa mâchoire inférieure plus avancée que la supérieure. Il laisse échapper par les petits trous dont sa tête est percée une humeur visqueuse, qui donne un goût fétide à sa chair. Sa couleur est noirâtre, relevée par quelques raies étroites et longitudinales d'une nuance encore plus foncée.

Les Gymnotes habitent en abondance les rivières de l'Amérique méridionale.

Il sera question, à l'article POISSONS ÉLECTRIQUES, de la propriété que ces Poissons partagent avec beaucoup d'autres. S'il faut en croire les récits merveilleux des auteurs, les Gymnotes donnent des commotions électriques si violentes qu'ils abattent hommes et chevaux. *Voy.* POISSONS ÉLECTRIQUES. (J.)

***GYMNURA**, Kirby. INS. — Syn. de *Catheretes*, Herbst, ou de *Cercus*, Latr. (D.)

GYMNURUS. MAM. — Syn. d'*Echinosorex*, Blainv.

***GYMNURUS** (γυμνός, nu ; οὐρά, queue). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Pinophilides, fondé par M. Nordmann, et non adopté par M. Erichson, qui en comprend les espèces dans le g. *Tœnodema* de M. Delaporte. *Voy.* ce mot. (D.)

***GYMNUSA** (γυμνός, nu, dépouillé). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Aléocharides, établi par Karsten et adopté par M. Erichson, qui, dans sa monographie de cette famille, n'en décrit que deux espèces, l'une nommée *brevicollis* par Paykull, la même que l'*excusa* de Gravenhorst; l'autre, nommée par l'auteur *laticollis*. Ces deux espèces se trouvent en Suède, en Allemagne et en France, sous la mousse, au pied des arbres. M. Dejean, dans son dernier Catalogue, en désigne une troisième qu'il nomme *sericata* d'après Knock, et qui se trouverait en Autriche. (D.)

***GYNACANTHA** (γυνή, femelle; ἀκανθα, épine). INS. — M. Rambur (*Ins. névropt.*, *Suit. à Buff.*) désigne ainsi un genre de la tribu des Libelluliens, qui ne nous paraît pas différer suffisamment des Æshnes. Il en a décrit sept espèces exotiques. (BL.)

GYNANDRIE. *Gynandria* (γυνή, femme; ἀνήρ, ἀνδρός, homme). BOT. PH. — Nom de la 28e classe du système sexuel de Linné, fondée sur la réunion des étamines et du pistil.

Linné avait divisé cette classe en 7 ordres, d'après le nombre des étamines, savoir : 1° *Gynandrie-diandrie;* 2° *Gyn.-triandrie;* 3° *Gyn.-tétrandrie;* 4° *Gyn.-pentandrie;* 5° *Gyn.-hexandrie;* 6° *Gyn.-décandrie;* 7° *Gyn.-polyandrie.*

GYNANDROMORPHUS (γυνή, femelle ; ἀνδρός, mâle; μορφή, forme). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, fondé par M. le comte Dejean sur une seule espèce, nommée par Schœnherr *etruscus*. Cet Insecte se trouve à la fois en Italie, en Morée, dans le midi de la France et en Espagne. Il ressemble beaucoup à l'*Anisodactylus heros* par la disposition des couleurs, et n'en diffère génériquement, suivant M. Brullé, que parce que les mâles ont leurs tarses intermédiaires plus étroits et composés d'articles égaux; tandis que, chez les femelles, au contraire, le premier article de ces mêmes tarses est plus large que les autres qui vont en diminuant insensiblement. (D.)

***GYNANDROPUS** (γυνή, femelle; ἀνδρός, mâle; ποῦς, pied). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Carabiques, tribu des Harpaliens, fondé par M. le comte Dejean, et adopté par M. Brullé. Les caractères de ce g. rappellent ceux des Gynandromorphes; mais il en diffère parce que la lèvre supérieure est petite et sans échancrure, et le menton sans dents. On n'en connaît qu'une seule espèce de l'Amérique du Nord, et nommée par M. Dejean *Americanus*. (D.)

GYNANDROPSIS (γυνή, femme; ἀνδρός,

homme; ὄψις, apparence). BOT. PH.—Genre de la famille des Capparidées-Cléomées, établi par De Candolle (*Prodr.*, I, 237) pour des herbes annuelles ou vivaces, indigènes des régions tropicales et subtropicales de l'Afrique, l'Asie et l'Amérique; à feuilles alternes, 3-7-foliacées; à folioles très entières ou dentées; à fleurs disposées en rappes terminales. Ce genre renferme neuf espèces réparties en deux sections (*Gymnogonia* et *Eugynandropsis*), fondées sur l'aspect de la corolle. (J.)

GYNERIUM (γυνή, femelle; ἔριον, duvet). BOT. PH. — Genre de la famille des Graminées-Arundinacées, établi par Humboldt et Bonpland (*Pl. æquinoct.*, t. 115), pour des Gramens de l'Amérique tropicale. *Voy.* GRAMINÉES.

GYNESTUM, Poit. BOT. PH. — Syn. de *Geonoma*.

GYNOCARDIA, Roxb. BOT. PH. — Syn. d'*Hydnocarpus*, Gærtn.

GYNOON. BOT. PH. — Genre de la famille des Euphorbiacées-Phyllanthées, établi par Ad. de Jussieu (*Euphorb.*, 19, t. 4, f. 12), pour une plante frutescente de Madagascar, rameuse, à feuilles alternes, stipulées, longuement pétiolées, presque très entières, villeuses; à pédoncules axillaires, solitaires, supportant des fleurs disposées en ombelles, les mâles plus nombreuses et plus longues que les femelles.

***GYNOPACHYS** (γυνή, femme; παχύς, épais). BOT. PH. — Genre de la famille des Rubiacées-Gardéniées, établi par Blume (*in Flora*, 1825, p. 134) pour des plantes frutescentes originaires de Java. *Voy.* RUBIACÉES.

GYNOPHORE. *Gynophorum* (γυνή, femme, pistil; φορός, qui porte). BOT. — Dénomination appliquée par Mirbel à un support né du réceptacle, et qui soutient le pistil seulement. Link l'a nommé *Carpophore*.

***GYNOPLISTIE**. *Gynoplistia* (γυνή, femelle; ὁπλιστής, armée). INS. — Genre de Diptères établi par M. Westwood (*Zool. journ.*), et adopté par M. Macquart, qui le place dans la tribu des Tipulaires terricoles, à côté des Cténophores, dont il est très voisin, mais dont il diffère par ses antennes pectinées dans les deux sexes et le nombre des articles dont elle se compose. M. Macquart en décrit deux espèces, l'une de la Nouvelle-Hollande et l'autre de l'Amérique méridionale. M. Westwood nomme la premiere *cyanea* et la seconde *annulata*. (D.)

GYNOPOGON, Forst. BOT. PH. — Syn. de *Alyxia*, Banks.

GYNOSTEMMA (γυνή, femme; στέμμα, couronne). BOT. PH. — Genre rangé avec doute dans la famille des Ménispermacées, établi par Blume (*Bijdr.*, 23) pour des végétaux originaires de Java. *Voy.* MÉNISPERMACÉES.

***GYNOTROCHES** (γυνή, femme; τροχός, roue). BOT. PH. — Genre placé avec doute dans la famille des Clusiacées, établi par Blume (*Bijdr.*, 218) pour un arbre de Java, à feuilles opposées, elliptiques-oblongues, aiguës, coriaces; pédoncules axillaires uniflores.

***GYNOXYS** (γυνή, femme, pistil; ὀξύς, aigu). BOT. PH. — Genre de la famille de Composées-Sénécionidées, établi par Cassin (*in Dict. sc. nat.*, XLVIII, 455) pour des plantes indigènes de l'Amérique équinoxiale, dont les espèces sont ou arborescentes à feuilles opposées, ou grimpantes à feuilles alternes : celles-ci généralement pétiolées; à fleurs disposées en capitules corymbeux, d'un jaune pâle. (J.)

***GYNURA** (γυνη, femme; οὐρά, tige). BOT. PH. — Genre de la famille des Composées-Sénécionidées-Eusénécionées, établi par Cassini (*in Dict. sc. nat.*, XXXIV, 391), pour des herbes vivaces, suffrutescentes quelquefois à la base; à feuilles alternes, entières, dentées ou pinnatilobées; à capitules corymbeux. Ces plantes croissent dans l'Asie tropicale et les îles de l'Afrique australe. (J.)

GYPAETE. *Gypaetus* (γύψ, vautour; αετός, aigle). OIS. — Genre établi par Storr, pour une espèce de Rapace diurne qui, par ses caractères, par ses formes générales et par ses habitudes, se rapporte d'une part aux Vautours, et d'autre part aux Aigles. En effet, le Gypaëte a comme les Vautours les yeux petits et à fleur de tête, des serres proportionnellement faibles, et le jabot saillant au bas du cou dans l'état de plénitude; mais sa tête est entièrement couverte de plumes, fait qui établit un point de ressemblance avec les Aigles, et de plus, ce qui le rapproche encore de ces derniers, ce sont

des goûts moins bas que ceux des Vautours, et des préférences pour la chair vivante plutôt que pour la chair corrompue.

Les caractères distincts du genre Gypaëte sont : Bec très fort, droit, renflé vers la pointe, qui se courbe en crochet ; narines ovales, recouvertes par des soies raides dirigées en avant; tarses courts, emplumés jusqu'aux doigts; ongles faiblement crochus ; ailes longues; un pinceau de poils raides sous le bec.

Ce genre, que G. Cuvier et Lesson ont encore produit sous le nom de Griffon, Savigny et Vieillot sous celui de Phène, est aujourd'hui, sauf ces petites différences de nomenclature, généralement adopté dans toute son intégrité. Cependant Daudin et M. Temminck, à cette fin de pouvoir y introduire quelques espèces exotiques appartenant aux g. *Vultur* et *Aquila*, en ont un peu modifié la caractéristique. Malgré l'autorité scientifique de ces deux auteurs, et surtout de M. Temminck, le genre Gypaëte doit rester composé de la seule espèce sur laquelle il a été fondé. Cette espèce, que les habitants des Alpes suisses connaissent sous le nom vulgaire de *Lemmer-Geyer* (en français, *Vautour des agneaux*), est le Gypaëte barbu des ornithologistes (*G. barbatus* Cuv., *Phene ossifraga* Sav.), décrit par Buffon sous le nom de *Vautour doré*. C'est le plus grand des Rapaces qui habitent l'ancien continent. Les variations qu'offre son plumage, suivant l'âge des individus, ont donné lieu à de doubles emplois. A l'état adulte son manteau est noirâtre, avec une ligne blanche sur le milieu de chaque plume; son cou et tout le dessous de son corps sont d'un fauve clair et brillant, et une bande noire entoure la tête. Les jeunes ont les plumes du cou et de la poitrine d'un brun plus ou moins foncé. Sa taille est de 4 pieds 7 pouces, et il a jusqu'à 9 et 10 pieds d'envergure. Un individu tué en Égypte, et mesuré en présence de Monge et de Berthollet, avait 14 pieds de vol: aussi M. Savigny, croyant pouvoir le considérer comme une espèce nouvelle, l'avait-il nommé *Phene gigantea*.

Comme toutes les grandes espèces qui vivent de rapine, et chez lesquelles la force semble unie à un certain degré de courage et d'audace, le Gypaëte est devenu l'objet de quelques récits empreints de trop d'exagération. Entre autres, on a avancé qu'il avait la faculté d'enlever des animaux de la taille d'un agneau, des enfants même, et de les emporter dans son aire. Supposer au Gypaëte une pareille puissance, c'est lui supposer aussi des organes propres à la servir. Or, le Gypaëte est après les Vautours l'oiseau le plus ingratement organisé pour *lier* une proie et l'emporter : ses doigts relativement trop courts et ses ongles faiblement crochus ne pourraient le lui permettre. Ce qui manque donc au Gypaëte pour faire ce dont on l'accuse, ce sont les moyens, car la force, il paraît l'avoir, et cette force, il l'emploie à terrasser les Mammifères ruminants, qui lui servent de nourriture. Les petites espèces de cet ordre, telles que les Chamois, les Bouquetins, les jeunes Cerfs, les Agneaux et les Veaux sont ordinairement le but de ses attaques. Doué d'autant de ruse que de vigueur, il épie le moment où l'un de ces animaux, un jeune surtout ou un individu maladif, séparé de la troupe est sur le bord d'un précipice : alors tombant avec impétuosité sur lui de tout le poids de son corps, il le frappe de la poitrine ou le heurte vigoureusement de l'aile, le précipite, le suit dans sa chute, et l'achève lorsqu'il est abattu. Une fois maître de sa victime, il la dépèce et s'en repaît sur place, en dévorant poils et os, qu'il rejette ensuite sous forme de pelotes. Si la chair vivante lui fait défaut, et que la faim se fasse en lui trop violemment sentir, il se rabat sur les animaux morts. On a même avancé que cet oiseau attaque quelquefois les enfants. Je mentionnerai deux faits qui, s'ils sont vrais (ce que je ne pourrais décider), tendraient à faire accepter cette opinion. En 1819, plusieurs Gypaëtes dévorèrent deux enfants dans les environs de Saxe-Gotha, ce qui mit le gouvernement dans la nécessité de promettre une récompense à quiconque tuerait un de ces oiseaux. D'un autre côté, M. Crespon, dans son *Ornithologie du Gard*, cite un autre fait qui semblerait corroborer celui dont je viens de parler. « Depuis plusieurs années, dit-il, je possède » un Gypaëte vivant, qui ne montre pas un » grand courage envers d'autres gros oiseaux » de proie qui habitent avec lui, mais il » n'en est pas de même pour les enfants, » contre lesquels il se lance en étendant les » ailes et en leur présentant la poitrine

» comme pour vouloir les en frapper. Dernièrement j'avais lâché cet oiseau dans » mon jardin. Épiant le moment où personne ne le voyait, il se précipita sur une » de mes nièces, âgée de deux ans et demi, » et l'ayant saisie par le haut des épaules, » il la renversa par terre. » Heureusement pour l'enfant on se hâta de lui porter secours.

Les plus hautes montagnes de l'ancien continent sont la demeure habituelle du Gypaëte. Il y vit dans le voisinage des neiges. Rarement il descend dans le pays plat. Les rochers les plus escarpés et les plus inaccessibles lui servent de retraite. C'est là aussi qu'il établit son aire, dont les dimensions, au rapport de Meyer, sont considérables. De petites branches et de la mousse entrent dans sa composition. La femelle pond ordinairement deux œufs blanchâtres, tachés de brun. Les jeunes, en naissant, ont la tête et l'abdomen difformes et tout le corps couvert de plumes lanugineuses blanches.

Le Gypaëte a un vol puissant. Il s'élève au plus haut des airs en décrivant des cercles, comme font les Aigles et les Vautours, et s'abaisse de même. En volant, il fait souvent entendre un cri retentissant que l'on peut exprimer par *pfriïia*, *pfriii*, *pfriii*. Il n'est pas rare de voir plusieurs individus réunis sur la cime de nos Alpes; mais d'ordinaire ils y vivent isolément par paires. Autrefois l'espèce paraît avoir été beaucoup plus commune en Europe qu'elle ne l'est aujourd'hui. Jusqu'au siècle dernier, les hautes montagnes du Tyrol, de la Suisse et de l'Allemagne ont été habitées par un grand nombre de Gypaëtes. On cite des chasseurs du XVIIIe siècle qui ont détruit quarante, cinquante et même soixante individus de cette espèce. Le chasseur Andreas Durner, d'après Michahelles, en avait tué de sa main soixante-cinq. De nos jours, la Sardaigne est la contrée de l'Europe où l'espèce se trouve le plus communément. Quelques couples vivent sur nos Alpes et nos Pyrénées françaises. Cet oiseau se rencontre aussi en Égypte, en Syrie, au cap de Bonne-Espérance et en Sibérie.

M. Savigny, dans son grand ouvrage sur l'Égypte, a démontré que le Gypaëte était le même oiseau que les Grecs connaissaient sous le nom de *Phene* et les Latins sous celui d'*Ossifraga*. (Z. G.)

GYPOGERANUS, Illig. OIS. — Syn. de *Serpentarius* ou Messager. *Voy.* ce dernier mot. (Z. G.)

***GYPONA**. INS. — Genre de la famille des Cercopides, tribu des Fulgoriens, de l'ordre des Hémiptères, section des Homoptères, établi par Germar et généralement adopté. Les Insectes de ce genre sont très reconnaissables à une tête large, aplatie, un peu avancée; à des ocelles rapprochées sur le vertex; à des jambes postérieures munies d'une double rangée d'épines. Les Gypones sont américaines. Le type est la *G. glauca* Fabr., du Brésil. (BL.)

GYPSE (γύψος, de γῆ, terre; ἕψω, cuire). MIN. et GÉOL. — Chaux sulfatée, Hy. Sélénite; Pierre à plâtre. L'une des espèces les plus communes et les plus importantes de l'ordre des Sulfates, appartenant à la tribu des Klinorhombiques. C'est un sulfate de chaux hydraté, composé d'un atome de Sulfate anhydre (ou de Karsténite, *voy.* ce mot), et de deux atomes d'eau; ou bien, en poids, de 46,31 d'acide sulfurique, 32,90 de chaux, et de 20,79 d'eau. Cette substance, ordinairement blanche ou sans couleur, et habituellement à l'état cristallisé, se reconnaît à son tissu lamelleux, qui se montre dans un sens unique, où elle se prête à une division en lames extrêmement minces; à son peu de dureté, qui permet à l'ongle de la rayer très facilement en la réduisant en une poussière blanche et farineuse; enfin, à la propriété qu'elle a de donner de l'eau par la calcination dans le petit matras. Si l'on expose une lame de Gypse sur un charbon ardent, elle se subdivise d'elle-même en une multitude de feuillets qui décrépitent et blanchissent; soumis à un feu modéré, le Gypse perd toute son eau, et se convertit en une substance terreuse, blanche et terne, qui est le *plâtre*.

Le système de cristallisation du Gypse a été parfaitement bien déterminé par Romé de l'Isle et Haüy; et aucun autre changement n'a été apporté à cette détermination, que la simple substitution d'une forme secondaire à celle qu'Haüy avait adoptée comme forme primitive. Selon ce dernier minéralogiste, la forme fondamentale du

Gypse était un prisme droit à base de parallélogramme obliquangle, ou, ce qui revient au même (en plaçant cette base verticalement et de côté), un prisme rectangulaire oblique, dont le rectangle terminal faisait, avec le pan rectangulaire adjacent, un angle d'environ 113°. La plupart des cristallographes ont substitué à ce prisme à base rectangle un prisme rhomboïdal oblique, qui leur était comme désigné par les variétés de formes les plus communes (celles décrites par Haüy sous les noms de *trapézienne* et d'*équivalente*). Les pans de ce prisme sont les faces *f*, *f*, d'Haüy, inclinées l'une sur l'autre de 111° $\frac{1}{2}$; quant à la base, qui n'existe pas sur les cristaux connus, et dont la position n'est indiquée que par des arêtes de biseaux obliques, les cristallographes allemands ont choisi pour elle la troncature des faces *l*, *l*, de la variété trapézienne; mais tout récemment M. Descloizeaux a trouvé plus simple de la déterminer par la troncature tangente des faces *n*, *n* (Haüy), de la variété équivalente. Nous adopterons ici ce point de vue, d'après lequel la forme primitive du Gypse est un prisme klinorhombique *pmm*, dont les pans sont inclinés entre eux de 111°30′, et dont la base *p* fait avec les pans un angle de 109°46′. Le rapport entre le côté de la base et la hauteur est à peu près celui de 3 à 1. — Ce prisme se laisse cliver d'une manière très nette parallèlement aux petites diagonales : il existe encore des traces de clivage dans deux autres directions indiquées par les stries qui se manifestent sur les grandes lames du clivage facile; mais dans ces directions les lamelles de Gypse se laissent plutôt déchirer mollement qu'elles ne donnent une cassure nette. L'un de ces clivages correspondant à la base *p* (la face T d'Haüy), offre une apparence fibreuse.

Les formes cristallines sont tantôt des formes simples, à faces lisses ou déformées par des arrondissements, et tantôt des macles ou des hémitropies, résultant de la juxtaposition en sens contraire de deux cristaux semblables, dans une position parfaitement symétrique à l'égard du plan de jonction, qui représente toujours, comme à l'ordinaire, une face de modification des plus simples. Les cristaux simples sont des tables quadrangulaires ou hexagonales, dont les grandes faces répondent au clivage le plus facile; ces grandes faces sont entourées d'un double anneau de petites facettes allongées, dont la figure est celle d'un trapèze. — Deux de ces cristaux, réduits souvent à la forme lenticulaire par des arrondissements, s'accolent souvent deux à deux, en donnant une variété très commune (à Montmartre surtout), et qui est le Gypse bi-lenticulaire. Ces doubles lentilles se laissent cliver tout d'une pièce, et les fragments que l'on en détache par la percussion ressemblent généralement à un coin échancré à sa base : c'est le *Gypse en fer de lance*.

Le *Gypse cristallisé* a souvent une limpidité parfaite : il présente souvent un éclat nacré sur ses grandes faces de clivage; il a deux axes de double réfraction, dont le plan est parallèle à ces mêmes faces; sa pesanteur spécifique est 2,3. — Ordinairement incolore, il offre quelquefois des colorations accidentelles, telles que des nuances de jaune de miel, de gris, de rose, de rouge, etc.

Parmi les variétés de texture, on distingue : le *Gypse soyeux* ou *fibreux*, à fibres droites ou contournées, et dont le tissu imite celui de la plus belle soie; cette variété ressemble beaucoup au calcaire fibreux que l'on travaille en Angleterre; mais elle est moins dure. On l'emploie comme celui-ci sous la forme de plaques ou de pendants d'oreille. — Le *Gypse saccharoïde*, connu dans les arts sous le nom d'*Albâtre :* il a la texture finement grenue, comme le marbre statuaire de Carrare. Il ne faut point confondre cette variété ou cet Albâtre gypseux avec l'Albâtre oriental, qui est un calcaire. C'est au Gypse que se rapporte l'expression proverbiale : *blanc comme l'albâtre*. Celui que l'on exploite à Volterra, en Toscane, est translucide et d'un blanc pur : tout le monde connaît les vases, les pendules et les statuettes dont il fournit la matière. Il existe à Lagny, auprès de Paris, un albâtre veiné, gris ou d'un blanc jaunâtre, que l'on exploite avec avantage pour en faire des pendules, des socles, des consoles et des revêtements de cheminée. — Le *Gypse compacte*, grossier et souvent calcarifère : c'est la *pierre à plâtre*, si commune aux portes de Paris. Ce Gypse est composé de grains lamelleux; il est jau-

nâtre ou d'un blanc sale, et mêlé d'une petite quantité de calcaire et d'argile, qui donne plus de solidité au plâtre que l'on en retire par la cuisson. Le plâtre, cette matière terreuse dont on fait un si fréquent emploi dans les constructions, à Paris, n'est rien autre chose que du Gypse cuit à un feu modéré et réduit en poudre. Ce Gypse, ayant perdu toute l'eau qu'il contenait, absorbe l'humidité avec une grande avidité, et lorsqu'on le gâche avec de l'eau, il se prend en peu d'instants en une masse solide. Tout le monde connaît l'usage que l'on fait du plâtre, pour sceller les ferrures dans la pierre, pour enduire l'extérieur des maisons, pour faire les plafonds et les corniches, pour mouler les statues, etc. On s'en sert aussi, en agriculture, pour amender les terres. En le mêlant avec de l'eau et de la colle-forte, on en forme une pâte qui prend une grande consistance, et que l'on nomme du *Stuc*. Ce stuc pouvant se colorer à volonté et recevoir un beau poli, s'emploie avec succès dans toutes les constructions où il s'agit d'imiter le marbre.

Le Gypse se présente en grandes masses dans deux gisements différents : 1° il forme des couches puissantes ou des amas, évidemment de formation neptunienne, dans les terrains tertiaires et dans la partie moyenne du sol secondaire (les marnes irisées); 2° il se trouve en amas plus ou moins considérables, dans les terrains de sédiment qui la renfermaient ; mais cette origine est encore problématique. Nous n'entrerons point ici dans plus de détails sur les gisements du Gypse, tout ce qui concerne l'histoire géologique de cette roche devant être traité avec beaucoup de développement aux mots MÉTAMORPHISME et TERRAINS. (DEL.)

GYPSOCALIS, Salisb. BOT. PH. — Syn. d'*Erica*, Linn.

GYPSOPHILA (γύψος, gypse; φίλος, qui aime). BOT. PH. — Genre de la famille des Caryophyllées-Silénées, établi par Linné (*Gen.* n. 768), pour des herbes vivaces, ou, plus rarement, annuelles, croissant dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal de l'ancien continent, très rameuses, à feuilles opposées, sessiles, souvent charnues, glabres, rarement pubescentes; à fleurs ordinairement petites, roses ou blanches, striées de petites veines rouges.

On compte à peu près 36 espèces de ce genre, réparties en 3 sections, fondées sur des caractères tirés des organes floraux. Ce sont : a. *Dichoglottis*, Fisch. et Mey.; b. *Heterochroa*, Bunge; c. *Struthium*, Ser. (J.)

***GYRATRICINA.** ZOOPH. — Famille de *Turbellaria* proposée par MM. Hemprich et Ehrenberg (*Symb. phys.*, 1831), et comprenant plusieurs g. tels que ceux des *Orthostoma*, *Gyratrix*, *Tetrastemma*, *Hemicyclia*, *Amphiporus*. (E. D.)

***GYRATRIX** (*gyratio*, tournoiement). ZOOPH. — Genre de *Turbellaria* indiqué par MM. Hemprich et Ehrenberg (*Symb. phy.*, 1831), mais non caractérisé encore. La seule espèce qui entre dans ce groupe (*Gyratrix hermaphroditus*) a été trouvée avec des Conferves aux environs de Berlin. (E. D.)

***GYRETES** (γυρεύω, je tournoie). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Gyriniens, établi par M. Brullé, et adopté par M. Aubé, dans sa monographie de cette famille faisant suite au spécies des Carabiques de M. Dejean. Ce genre fait partie de la division des Gyriniens, dont l'écusson est invisible, et il se distingue de ceux de la même division par la forme triangulaire, allongée et pyramidale du dernier segment de son abdomen. M. Aubé en décrit 8 espèces, toutes des contrées chaudes de Amérique. Le type du genre est le *G. bidens* (*Gyrinus id.* Oliv.), nommé *æneus* par M. Brullé; de Cayenne. (D.)

GYRIN. *Gyrinus* (γυρεύω, je tournoie). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Gyriniens, établi par Geoffroy et adopté par Linné, qui d'abord l'avait placé parmi les Dytiques. Ce g., qui donne son nom à la famille dont il fait partie, est un des plus naturels qui existent : aussi a-t-il été admis sans restriction par tous les entomologistes. Ce qui le distingue principalement des autres g. de la même famille suivant M. le docteur Aubé, dont nous suivons la classification, c'est d'avoir le labre transversal arrondi, entier et cilié en avant; le dernier article des palpes labiaux plus long que le pénultième, et le dernier segment de l'abdomen aplati et arrondi. Du reste, à l'exception de quelques espèces exotiques qui sont de moyenne taille, les Gyrins sont des Insectes très petits, à corps ovale, plus ou

moins convexe, et dont les pattes sont parfaitement organisées pour la natation. Le nom de *Tourniquets* que Geoffroy leur a donné en français, comme celui de *Gyrinus* en latin, fait allusion aux mouvements circulaires qu'ils exécutent à la surface de l'eau avec une vitesse que l'œil a peine à suivre. Pour ne pas nous répéter, nous renvoyons le lecteur à l'article GYRINIENS, où nous entrons dans les plus grands détails sur les mœurs de ces insectes. Nous mentionnerons seulement ici les observations anatomiques faites par M. Léon Dufour, sur l'espèce la plus commune (*Gyrinus natator*), et insérées dans le t. III des *Ann. des scienc. nat.*, pag. 218.

Le tube de la digestion a quatre fois la longueur de tout le corps. L'œsophage est gros, vu la petitesse de l'Insecte. Le jabot est très lisse, simplement membraneux, sans aucune apparence de rubans musculeux, soit en long, soit en travers. Il n'est pas rare que la portion de ce jabot qui pénètre dans l'abdomen offre un renflement latéral, de manière qu'alors l'œsophage s'y insère tout-à-fait par côté. M. Léon Dufour a presque toujours trouvé cette poche remplie d'une pâte alimentaire noirâtre ; le gésier est ovale-oblong, rénitent, élastique, et à travers ses parois on reconnaît qu'il est garni intérieurement de pièces brunes destinées à la trituration. Le ventricule chylifique est court, hérissé de grosses papilles conoïdes bien distinctes. L'intestin grêle est filiforme, remarquable par sa longueur, qui égale la moitié de tout le canal digestif. Le cœcum n'est point latéral comme dans les Dytiques; il est peu renflé et séparé de l'intestin grêle par une légère contracture. Examiné à une forte loupe, on y découvre quelques traces de plissures transversales, ce qui, joint à sa texture membraneuse, le rend susceptible d'être gonflé par l'air. Le même auteur a donné des détails fort curieux sur les organes de la génération de ces mêmes insectes. Suivant lui, leurs testicules sont tout autrement organisés que ceux des autres Coléoptères carnassiers. Au lieu d'être formés par les replis d'un vaisseau spermatique, ils consistent chacun en un sachet oblong, cylindroïde, plus ou moins courbé, obtus par un bout, dégénérant insensiblement par l'autre en un canal déférent où l'on n'observe aucune trace de l'épididyme, et qui va s'insérer dans la vésicule séminale correspondante tout près de l'endroit où celle-ci s'unit à sa congénère pour la formation du canal éjaculateur. Ces vésicules, au nombre de deux, sont longues, filiformes, diversement repliées. L'armure copulatrice se compose de trois lames principales, cornées, allongées, droites, comme tronquées à leur extrémité ; les latérales, qui sont les panneaux de l'intermédiaire, se terminent par des soies blanches assez raides, longues, épaisses vers leur base. La pièce intermédiaire forme plus particulièrement l'étui de la verge. Elle est dépourvue de soies et offre dans son milieu une fente longitudinale destinée à donner issue à la verge. Quant à sa femelle, chacun des ovaires forme, d'après l'observation de l'auteur, un faisceau d'une vingtaine de gaînes ovigères, lesquelles aboutissent à un calice cupuliforme. Le vaisseau sécréteur de la glande sébacée est renflé, et ce renflement se termine par un petit filet tubuleux. Il s'abouche à la partie postérieure du réservoir; celui-ci est ovalaire. Les crochets valvaires sont bruns et très ciliés.

Les espèces du g. Gyrin sont très nombreuses et répandues dans toutes les parties de la terre. M. Aubé en décrit 45, dont 13 d'Europe. Nous citerons parmi celles-ci : 1° le *Gyrinus natator* Linn., sur lequel Geoffroy a fondé le g.; 2° le *G. striatus* Fabr., qui habite l'Europe centrale; 3° le *G. marinus* Gyl., qui préfère les eaux saumâtres. Les deux premières se trouvent aux environs de Paris. *Voy.* GYRINIENS. (D.)

GYRINIDES. *Gyrinidæ.* INS.—Synonyme de Gyriniens. (D.)

***GYRINIENS.** *Gyrinii.* INS.—Nom d'une famille de Coléoptères pentamères, confondue longtemps dans celle des Hydrocanthares, où ils ne formaient qu'une simple division, à cause de l'identité de leurs mœurs aquatiques et carnassières, mais qui devait finalement en être séparée, dans une classification fondée principalement sur l'organisation extérieure des insectes à l'état parfait. En effet, les Gyriniens, quoiqu'ils aient la même manière de vivre et presque les mêmes habitudes que les Hydrocanthares, en diffèrent beaucoup, non seulement par leur forme considérée généralement, mais encore par la structure particulière de leurs antennes

et de leurs pattes, et surtout par la manière dont leurs yeux sont séparés en deux par les parties latérales de la tête, de sorte qu'ils semblent en avoir quatre, deux en dessus et deux en dessous. Quelques naturalistes pensent même que les yeux inférieurs sont indépendants des supérieurs, et qu'ils en auraient par conséquent réellement quatre, ce qui serait une singulière anomalie dans l'ordre des insectes. Quoi qu'il en soit, ce caractère seul suffirait pour les séparer du reste des Coléoptères. Ainsi M. Erichson, entomologiste allemand, a eu raison de faire cette séparation dans ses *Kœfer der mark Brandeburg*, et MM. Brullé et Aubé ont bien fait de l'adopter dans leurs ouvrages respectifs. Voici comment ce dernier auteur, dont nous suivons la classification en ce qui concerne les Hydrocanthares et les Gyriniens, caractérise la famille qui nous occupe.

Corps ovalaire, plus ou moins convexe en dessus, plat en dessous. Tête en partie engagée dans le corselet. Deux paires d'yeux, l'une supérieure et l'autre inférieure. Antennes très courtes, offrant onze articles : le premier très petit, le second très gros, presque sphérique, le troisième triangulaire, dirigé en dehors en forme d'oreillette, les huit suivants très serrés, à peine distincts et formant une petite massue allongée. Elles sont insérées dans une cavité latérale, profonde, située un peu en avant des yeux supérieurs. Menton très profondément échancré. Mandibules courtes et bidentées. Mâchoires très aiguës et ciliées en dedans. Palpes au nombre de quatre, les maxillaires internes n'existant pas. Corselet transversal. Écusson tantôt apparent, tantôt invisible. Élytres tronquées à l'extrémité, et ne couvrant pas entièrement l'abdomen. Ailes constantes. Prosternum très court et comprimé en carène. Pattes antérieures très longues, grêles, ayant les tarses garnis de brosses soyeuses dans les mâles, se plaçant, dans le repos, dans un large sillon oblique situé sur les côtés de la poitrine; les intermédiaires, assez éloignées des antérieures, sont, ainsi que les postérieures, très courtes, larges, fortement comprimées, presque membraneuses et garnies en dehors de petits cils aplatis ; les articles de leurs tarses, au nombre de cinq, sont presque confondus : le premier, large, triangulaire; les deuxième et troisième, très étroits et longuement prolongés en dehors; le quatrième est également étroit et supporte à son extrémité le cinquième, qui est très petit et garni de deux petits crochets peu visibles. Ces deux dernières paires de pattes sont propres à la natation. Le prolongement des tranches postérieures est peu saillant et offre de chaque côté une espèce de sillon pour loger les pattes de derrière.

Presque toujours placés à la surface de l'eau, les Gyriniens y reçoivent la lumière d'une manière directe, et, comme ils sont revêtus de couleurs métalliques bronzées très brillantes, on croirait voir autant de perles s'agiter sur l'eau, lorsque le soleil frappe ces insectes de ses rayons pendant qu'ils exécutent leurs évolutions. Ils se meuvent dans toutes les directions avec une vitesse et une aisance que n'offrent point les poissons les plus agiles; mais leurs mouvements sont plus particulièrement circulaires, ce qui leur a valu le nom de *Tourniquet*, que leur a donné Geoffroy. Cependant il leur arrive quelquefois de demeurer tout-à-fait immobiles, et l'on croirait alors que rien ne serait plus facile que de s'en emparer, lorsque tout-à-coup ils disparaissent avec la rapidité de l'éclair, soit en se dirigeant horizontalement d'un point à un autre à la surface de l'eau, soit en y plongeant perpendiculairement. La disposition de leurs yeux, qui leur permet de voir ce qui se passe en dessus comme en dessous d'eux, les rend extrêmement difficiles à surprendre. « On » peut, dit de Geer, s'en procurer la preuve » en les plaçant dans un verre d'eau ; après » avoir fait quelques tours en nageant, ils » finissent par rester tranquilles sur la sur- » face de l'eau. Dès qu'on approche la main » du verre ou que l'on fait quelque mouve- » ment, sans cependant toucher au verre. » ils s'agitent de nouveau et s'enfoncent » ordinairement dans l'eau. »

Ces insectes se réunissent souvent en grand nombre à la surface de l'eau; alors seulement on peut espérer de s'en procurer quelques uns, en s'y prenant adroitement avec un filet; car presque tous échappent à l'adresse du pêcheur par leur vigilance et la promptitude de leur fuite. On en voit d'autres qui se précipitent au fond de l'eau, où ils s'accrochent à la tige de quelques plantes

Dans ce cas, il se forme à l'extrémité de leur corps une petite bulle d'air qui ressemble à un globule de mercure. On en rencontre aussi quelquefois qui se transportent d'une mare à une autre en volant; car leurs ailes bien développées leur permettent la locomotion aérienne.

Si l'on en excepte quelques espèces étrangères, qui atteignent jusqu'à 3 centimètres de longueur, les Gyriniens sont généralement des insectes très petits. On en voit pendant toute la belle saison dans les lacs, les marais, les étangs, en un mot, dans toutes les eaux tranquilles; on en trouve même dans de petites mares formées momentanément dans quelques cavités par les pluies. C'est dans une mare semblable que M. Brullé en a rencontré en Morée, et c'est la seule fois qu'il ait eu occasion d'en trouver. Quelques uns se trouvent de préférence dans les flaques d'eau saumâtres sur les bords de la mer, et le nom de l'une des espèces d'Europe (*Gyrinus marinus*) indique ce genre d'habitation.

Les Gyriniens font suinter de leur corps, lorsqu'on les a saisis, une liqueur laiteuse d'une odeur extrêmement forte et désagréable, qui persiste longtemps après qu'on les a touchés.

Selon tous les observateurs, l'accouplement de ces insectes a lieu à la surface de l'eau. Presque toujours le mâle est plus étroit que la femelle. Celle-ci dépose ses œufs sur les feuilles de plantes aquatiques. « Celles que » je gardai dans un bocal rempli d'eau, dit » de Geer, se placèrent contre les parois du » verre les unes auprès des autres. » C'est environ huit jours après la ponte qu'a lieu l'éclosion des larves. Celles-ci ont une forme toute particulière, qui leur donne des rapports avec les larves de quelques Névroptères, tels que les Éphémères, les Phryganes et autres. Cette forme est due à la présence d'appendices flottants insérés sur les côtés de chacun des anneaux de l'abdomen, et qui ont fait comparer ces larves avec quelque raison à des Scolopendres, dont elles présentent l'aspect au premier abord. Leur tête est beaucoup plus allongée que celle des larves des Dytiques; elles présentent de chaque côté un groupe formé de plusieurs petits yeux, et offre des rudiments de palpes et d'antennes. De même que dans les Dytiques, leur lèvre supérieure n'est point articulée; elle est seulement indiquée par des saillies du bord de la tête. Les trois segments qui viennent après la tête portent, comme à l'ordinaire, chacun une paire de pattes, et le premier est plus long que les autres. Chacun des segments de l'abdomen est accompagné sur le côté, comme nous l'avons déjà dit, d'un appendice flottant qui doit servir à la respiration de la larve; cet appendice est dirigé un peu en arrière où il se termine en pointe; il est presqu'aussi long que les pattes, et garni de deux franges de poils. Le pénultième anneau du corps porte de chaque côté deux appendices plus longs, plus grêles et dirigés en arrière. Enfin, le dernier segment est fort petit, et armé de quatre crochets qui semblent articulés et qui sont courbés en dessous. La larve, selon de Geer, les remue continuellement, tandis que les appendices des segments précédents ne paraissent pas avoir de mouvements propres, ce qui empêche de penser qu'ils puissent servir à l'insecte d'organes locomotifs.

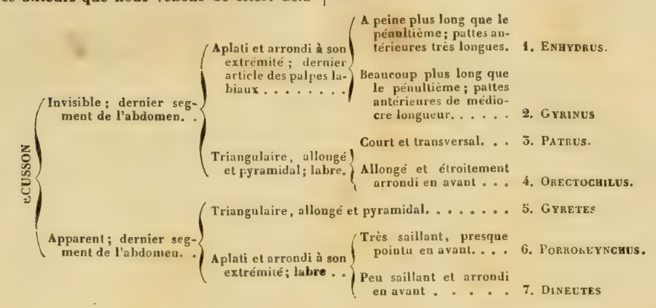
On voit par ces détails que les larves des Gyriniens sont très différentes de celles des Dytiques; leurs mandibules ne sont pas percées vers le bout, comme chez ces derniers, et leurs pattes ne sont pas non plus garnies de poils.

Suivant les remarques de Modéer, consignées dans les *Mémoires de l'Académie d'Upsal*, et rapportés par de Geer et Latreille, c'est dans les premiers jours d'août que la larve des Gyrins sort de l'eau pour se rendre sur des feuilles de roseaux et autres plantes aquatiques. Elle s'y renferme dans une coque ovale, pointue aux deux extrémités et formée d'une matière qu'elle extrait de son corps, sans doute par quelque partie de la bouche, et qui devient semblable à du papier gris. C'est dans cette coque, fixée à la feuille qui la supporte, qu'elle se transforme en nymphe, et qu'après avoir passé près d'un mois dans cet état, elle devient insecte parfait. Celui-ci, aussitôt son éclosion, se jette à l'eau.

De Geer dit que les œufs des Gyriniens ont la forme de petits cylindres et sont d'un blanc jaunâtre. Ceci ne peut s'entendre que de l'espèce étudiée par cet auteur, c'est-à-dire du *Gyrinus natator* Linn. Il paraît que les larves des Gyriniens sont très difficiles

à élever, et Modéer semble être le seul naturaliste qui ait pu suivre leur entier développement. De Geer et, avant lui, Roesel en avaient obtenu plusieurs par l'éclosion des œufs qu'ils avaient pris sur les feuilles; mais elles ont péri au bout de quelques jours. Il semble que, depuis ces observateurs, personne n'ait vu de ces larves en nature, et Latreille lui-même n'en parle que d'après les auteurs que nous venons de citer. Cela semble prouver que les larves des Gyriniens ne sont pas aussi vagabondes que celles des Dytiques, du moins qu'elles savent aussi bien que l'insecte parfait se soustraire aux recherches des observateurs.

D'après la classification de M. le docteur Aubé, la famille des Gyriniens ne comprend que sept genres dont voici le tableau analytique.



ÉCUSSON	Invisible; dernier segment de l'abdomen. .	Aplati et arrondi à son extrémité; dernier article des palpes labiaux	A peine plus long que le pénultième; pattes antérieures très longues.	1. ENHYDRUS.
			Beaucoup plus long que le pénultième; pattes antérieures de médiocre longueur.	2. GYRINUS
		Triangulaire, allongé et pyramidal; labre.	Court et transversal. . .	3. PATRUS.
			Allongé et étroitement arrondi en avant . . .	4. ORECTOCHILUS.
	Apparent; dernier segment de l'abdomen. .	Triangulaire, allongé et pyramidal.		5. GYRETES
		Aplati et arrondi à son extrémité; labre . .	Très saillant, presque pointu en avant. . . .	6. PORRORHYNCHUS.
			Peu saillant et arrondi en avant	7. DINEUTES

Voyez ces différents genres. (D.)

***GYRIOPHIDES.** REPT. — M. Ritgen (*Nov. act. nat. Cur.*, XIV, 1828) désigne sous cette dénomination un groupe de Reptiles ophidiens. (E. D.)

***GYRIOSOMUS** (γυρός, rond; σῶμα, corps). INS. — Genre de Coléoptères hétéromères, famille des Mélasomes, établi par M. Guérin (*Mag. de Zool.*, 1834) aux dépens des Nyctélies de Latreille, dont il se distingue par un corps plus court et plus arrondi; par un labre plus large que long; par une lèvre inférieure sans échancrure, et enfin par une languette grande et tout-à-fait découverte. Toutes les espèces de ce g. sont propres aux parties occidentales de l'Amérique méridionale, telles que le Pérou, le Chili, etc. M. Guérin en décrit cinq, dont celle qu'il nomme *Luczotii* d'après M. Chevrolat peut être considérée comme le type. Elle est figurée dans l'iconographie du *Règne animal*, *Ins.*, pl. 28, fig. 5.

Suivant M. Dejean, le g. dont il s'agit serait le même que le g. *Brachygenius* de M. Solier, que nous avons cherché inutilement dans ce qui a paru du travail de ce savant sur ses Collaptérides, bien cependant qu'il ait déjà donné la tribu des Nyctélites, à laquelle ce g. doit appartenir. (D.)

***GYROCARPÉES.** *Gyrocarpeæ*. BOT. PH. — M. Dumortier sous ce nom, M. Blume sous celui d'*Illigérées*, proposent l'établissement d'une petite famille voisine des Laurinées, dont elle diffère par son ovaire adhérent, et la structure singulière de son embryon à cotylédons pétiolés, tordus en spirale autour de la gemmule bifoliolée. Elle comprend un petit nombre d'espèces tropicales, une américaine, les autres asiatiques, se rapportant à deux genres : le *Gyrocarpus*, Jacq., et l'*Illigera*, Blum. (AD. J.)

GYROCARPUS (γυρός, cercle; καρπός, fruit). BOT. PH. — Genre de la famille de Gyrocarpées, établi par Jacquin (*Amer.* 282, t. 178, f. 80) pour des arbres à feuilles alternes, entières ou lobées; à fleurs précoces, disposées en panicules cymeuses; fruit monosperme, revêtu de deux ailes à son sommet. On en connaît 4 espèces, dont 1 de l'Amérique, les autres de l'Inde. Nous citerons comme type le GYROCARPE D'AMÉRIQUE, *G. Americanus*. *Voy.* GYROCARPÉES.

***GYRODACTYLUS** (γυρός, rond; δάκτυλος, doigt). INTEST. — M. Nordmann (*Mi-

krogr. Beitr. I, 1832) indique sous le nom de *Gyrodactylus* un genre de Vers intestinaux, qu'il place avec doute dans la famille des Cestoïdiens. Ces petits animaux se trouvent dans plusieurs espèces du genre Carpe.

On connaît deux espèces de ce groupe, nommées par l'auteur *elegans* et *auriculatus*. (E. D.)

***GYROHYPNUS**, Kirby. INS. — Synonyme de *Xantholinus*, Dahl. (D.)

***GYROPE**. *Gyropus* (γυρός, rond). HEXAP. — Genre de l'ordre des Épizoïques, établi par M. Nitzsch, et généralement adopté par tous les aptérologistes. Les caractères de cette coupe générique peuvent être ainsi exprimés: Tête déprimée, scutiforme, horizontale; tempes échancrées; bouche antérieure. Mandibules non dentées. Des mâchoires. Lèvres supérieure et inférieure avancées, trapézoïdales, non échancrées. Palpes maxillaires exserts, subrigides, conico-cylindriques, quadri-articulés. Palpes labiaux nuls. Antennes quadri-articulées, boutonnées, leur dernier article et le pénultième formant une petite tête pédiculée. Yeux nuls ou invisibles. Thorax biparti. Abdomen à dix segments. Tarses ou courbes ou à peu près droits, bi-articulés. Ongle unique formant aux pattes médianes et postérieures une pince circulaire par son application contre la base de la cuisse Nitzsch a signalé deux espèces dans ce genre, toutes deux parasites du Cochon d'Inde domestique, sur lequel on les trouve ordinairement. L'Agouti en nourrit aussi une espèce (*G. longicollis*). Enfin M. P. Gervais a découvert une autre espèce de ce genre (*G. hispides*) sur le Paresseux Aï. Leur nourriture consiste en poils ou en fragments d'épiderme. Pendant l'accouplement, la femelle est sous le mâle. Il n'y a pas de métamorphose distincte. Nitzsch a reconnu que les *Gyropus* ont le jabot symétrique et non déjeté d'un côté; que leurs vaisseaux biliaires sont libres, au nombre de quatre, égaux en longueur et en diamètre, et que les mâles paraissent avoir trois paires de testicules. Le GYROPE GRÊLE, *Gyropus gracilis* Nitz., peut être considéré comme le type de ce genre; il vit parasite sur le Cochon d'Inde domestique. Il est fort commun et très agile. Séparé de l'animal sur lequel il vit, il marche avec facilité, et monte verticalement le long des parois les plus lisses, même contre le verre. (H. L.)

***GYROPHÆNA** (γυρός, recourbé; φαίνομαι, je suis vu). INS. — Genre de Coléoptères pentamères, famille des Brachélytres, tribu des Aléocharides, établi par M. le comte de Mannerheim (*Mém. de l'Acad. imp. des sc. de St-Pétersbourg*, tom. I, pag. 448, ann. 1831), et adopté par M. Erichson dans sa monographie de cette famille. Ce dernier auteur en décrit 19 espèces, dont 12 d'Europe et 7 d'Amérique. Nous citerons parmi les premières le *Gyr. complicans* Westw., qui se trouve en Allemagne et en Angleterre; et parmi les secondes le *Gyr. vinula* Erichs., qui habite la Pensylvanie. — Ces Insectes vivent dans les Champignons. (D.)

GYROSELLE. BOT. — Nom français du genre *Dodecatheon*. *Voy.* ce mot.

GYROSTEMON (γυρός, rond; στήμων, filament). BOT. PH. — Genre placé d'abord dans la famille des Phytolaccacées, et formant actuellement le type de la petite famille des Gyrostémonées. Il a été établi par Desfontaines pour des arbrisseaux très rameux indigènes de la Nouvelle-Hollande, à feuilles alternes, semi-cylindriques, mucronées; à fleurs pédonculées, solitaires dans les aisselles des feuilles. On en connaît 2 espèces de ce genre, nommées *G. ramosum* et *G. cotinifolium*. (J.)

GYROSTÉMONÉES. *Gyrostemoneæ*. BOT. PH. — Le *Gyrostemon*, Desf., dont A. Cunningham a détaché une espèce sous le nom générique de *Codonocarpus*, n'a pu être jusqu'ici classé qu'avec doute. Il l'est par M. Endlicher à la suite des Phytolaccacées, comme devant former le noyau d'une petite famille distincte. (AD. J.)

FIN DU TOME SIXIÈME





